



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**AVALIAÇÃO DE BALNEABILIDADE, IMPACTO MULTISSETORIAL E  
COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL COMO SOLUÇÃO DA POLUIÇÃO DAS  
PRAIAS EM JOÃO PESSOA**

**PEDRO NÓBREGA CÂNDIDO**

JOÃO PESSOA - PB

2019

**PEDRO NÓBREGA CÂNDIDO**

**AVALIAÇÃO DE BALNEABILIDADE, IMPACTO MULTISSETORIAL E  
COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL COMO SOLUÇÃO DA POLUIÇÃO DAS PRAIAS  
EM JOÃO PESSOA**

Qualificação da Dissertação a ser submetida a banca avaliadora para análise, com finalidade de defesa futura para aprovação no curso de pós-graduação no mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba.

**Orientadora:** Cristina Maria Crispim

**JOÃO PESSOA - PB**

**2019**

**Catálogo na publicação Seção  
de Catalogação e Classificação**

C217a Cândido, Pedro Nóbrega.

AVALIAÇÃO DE BALNEABILIDADE, IMPACTO MULTISSETORIAL E  
COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL COMO SOLUÇÃO DA POLUIÇÃO DAS  
PRAIAS EM JOÃO PESSOA / Pedro Nóbrega Cândido. - João  
Pessoa, 2019.

383 f.

Orientação: Cristina Maria Crispim.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Direito Ambiental, Poluição das Praias, Saneamento.  
I. Crispim, Cristina Maria. II. Título.

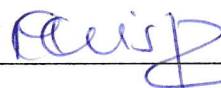
UFPB/BC

**PEDRO NÓBREGA CÂNDIDO**

**AVALIAÇÃO DE BALNEABILIDADE, IMPACTO MULTISSETORIAL E  
COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL COMO SOLUÇÃO DA POLUIÇÃO DAS  
PRAIAS EM JOÃO PESSOA**

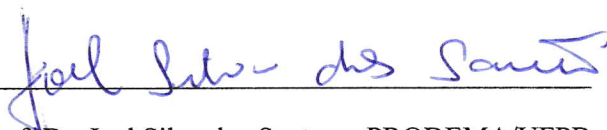
Data de Aprovação: 22/04/19

**BANCA EXAMINADORA**



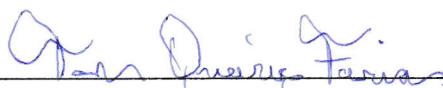
Prof. Dra. Maria Cristina Basilio Crispim da Silva – PRODEMA/UFPB

Orientadora



Prof. Dr. Joel Silva dos Santos – PRODEMA/UFPB

Membro Interno



Prof. Dr. Talden Queiroz Farias – CCJ/UFPB

Membro Externo

**JOÃO PESSOA - PB**

2019

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus.

Meu agradecimento fundamental vai para minha família. Ao meu pai Gesiel, fonte de inspiração e pessoa que além de mestre, é um amigo para todos os momentos. Aquele que criou valores e ensinamentos que levarei para sempre.

A minha mãe Vanda, que mostra como o amor maternal é capaz de construir um laço incapaz de se retratar com palavras, apenas com sentimentos. Pessoa que me trouxe a esse mundo e que, me ajuda desde quando não tinha nem a noção de existência.

A minha irmã Tainá, pela paciência comigo.

A minha namorada e companheira, Cibelly, a quem esteve comigo nos piores e melhores momentos. Alguém que cresceu junto e compartilha um propósito único.

A Universidade Federal da Paraíba por propiciar um momento ímpar de qualificação e crescimento pessoal.

A professora Maria Cristina Crispim que, desde o início, deu o suporte que eu tanto precisei, nos mais diferentes horários e nos mais variados momentos no desenvolvimento desta dissertação.

Ao professor José Farias Souza filho, inspiração acadêmica e jurídica à qual merece a lembrança de alguém que, lá atrás, mudou meu olhar para o direito ambiental.

Ao professor Paulo Maia, pela oportunidade de desenvolver o direito ambiental na Paraíba, apoiando integralmente a aliança com o Ministério Público, para que o produto desta pesquisa fosse alcançado.

Ao professor José Guilherme Ferraz, pela generosidade, simplicidade, honradez e perspicácia reunidas em uma pessoa só. Alguém que deve ser valorizado pela contribuição que dá a sociedade e pelo seu engajamento pessoal nas investidas em favor do bem público.

Ao procurador Federal Antônio Edílio que ouviu, permitiu e contribuiu massivamente no desenvolvimento deste trabalho, abrindo espaço para um jovem advogado em um universo tão qualificado e respeitado como o Ministério Público Federal.

A analista federal Vanessa Lima que, em 2018, abriu as portas do MPF para uma apresentação apaixonada deste ambientalista. Sem ela, o resultado teria sido outro. Alguém que está no anonimato, mas tem uma grandeza pessoal que merece ser reconhecida.

Ao professor Luís Augusto Crispim, em memória, alguém que inspirou a permanência no curso de direito de um jovem que duvidava se estava no lugar certo.

Aos amigos e amigas que fiz no PRODEMA, não os esquecerei e muitos espero continuar tendo o contato tão valioso que não imaginava criar fora das ciências jurídicas.

Aos meus amigos pessoais, Caio, Renato, Diego, Othon e tantos outros, os quais foram o desafoço em momentos duros de sobrecarga. Mostrando que amigos são, uma família que você escolhe.

Este agradecimento é uma simples lembrança, mas cheia de amor.

*A curiosidade é mais importante do que o conhecimento*

**Albert Einstein**

## RESUMO

O caso da poluição de praias em João Pessoa/PB não é novo, trata-se de um problema histórico noticiado em artigos científicos, pela imprensa e agora pela própria internet. Esse cenário já é amplamente conhecido pela população e pelo poder público, este que costuma propor paliativos e omite-se em soluções mais duradouras. Os impactos desta poluição alcançam o viés ambiental, econômico, social, turístico, saúde pública e o desenvolvimentista urbano, sendo necessário uma interação de múltiplas ciências em torno de um mesmo propósito resolutivo, visto seu deslinde multisetorial. O estudo visa, diante deste cenário, avaliar um outro caminho (não-judicial) que interligue pacificamente os órgãos públicos legitimados para solucionar parcial ou inteiramente a poluição de praias. Este caminho proverá de instrumento administrativo com efeitos jurídicos, sendo o *link* entre os agentes, afastando esquivas comuns e reais da falta de pessoal, escassez de recursos e incompetência em razão da matéria, legalidade e/ou territorialidade. Se a falta de vontade política ou resistência em relacionar institucionalmente impede uma propositura dos próprios órgãos, a tendência da participação de entidades apolíticas eleitoralmente como Ministério Público e Ordem dos Advogados do Brasil, reduzirá as resistências de cunho eminentemente não técnico, convergindo para um mesmo propósito desafiador mas solucionador. A metodologia escolhida para o desenvolver deste trabalho é a pesquisa ação ante a necessidade de investigação e atuação prática para maior alcance dos propósitos do trabalho. O acordo de cooperação institucional é o objetivo geral a ser atingido, para tanto, será necessário transcorrer objetivos específicos perpassando desde os exames e análises de balneabilidade até a consolidação em convergência dos atores políticos, sociais e ambientais para o alcance final. Os dados, derivados dos resultados parciais, mostraram que há baixa balneabilidade nas praias de João Pessoa, a maior parte do tempo durante o período pesquisado. Até o momento, as instituições governamentais demonstraram boa aceitação na busca por solução do problema, tendo sido assinado um Termo de Ajustamento de Conduta por todas as instituições envolvidas nessa temática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Direito Ambiental, Poluição de Praias, Saneamento.



## **ABSTRACT**

The case of beach pollution in João Pessoa / PB is not new, it is a historical problem published in scientific articles, by the press and now by the internet itself. This scenario has already been widely known by the population and by the general public, which seems to propose palliative proportions and is omitted in more lasting solutions. Anti-oxidants reach the environmental, economic, social, tourist, sanitary and urban development bias, being one of the forms of communication focused on the same resolutive effects, given its multisectoral demarcation. The study aims at, the moment of this scenario, competitiveness in another path (legal-judicial) which interlides peacefully the purpose of legitimados for waste partially or entirely to pollution of beaches. The path provides an instrument of executive and legal control, linking the agents, separating the common and real elusive ones from the lack of personnel, scarcity of resources and incompetence due to matter, legality and / or territoriality. The lack of political will or resistance to institutionality precludes a proposal of the organs themselves, a tendency of participation of electoral authorities such as the Public Prosecutor's Office and the Brazilian Bar Association, as well as resistances of an eminently non-technical nature, converging to a same challenging but solving purpose. The methodology chosen for the development of this work was chosen to evaluate the need for greater achievement of the objectives of the work. The bargaining agreement is the general objective of achieving the specific objectives of ranging from balancing tests and analyzes to consolidating the convergence of political, social and environmental actors to the final reach. The data, partial results of the records, were bathing in the beaches of João Pessoa, most of the time during the studied period. So far, the institutions have shown good acceptance in the search for solution of the problem, and a Term of Adjustment of Conduct has been signed by all institutions of this nature.

**KEYWORDS:** Environmental Law, Beach Pollution, Sanitation.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

EPÍGRAFE

RESUMO

ABSTRACT

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO -----	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA -----	13
2.1. ASPECTOS GERAIS – POLUIÇÃO DAS PRAIAS -----	13
2.2 SISTEMA SANITÁRIO E DRENAGEM DA CAPITAL -----	16
2.3 BALNEABILIDADE E REFLEXOS MULTISSETORIAIS -----	18
2.3.1 Impacto no Turismo -----	18
2.3.2 Impacto na Saúde -----	20
2.3.3 Impacto no Meio Ambiente -----	23
2.3.4 Impacto Jurídico -----	25
3. METODOLOGIA -----	32
3.1 ÁREA DE ESTUDO -----	33
3.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E INVESTIGAÇÃO DOCUMENTAL PROCESSUAL	33
3.3 ANÁLISE DE BALNEABILIDADE -----	34
3.4 INVESTIGAÇÃO E APURAÇÃO DE SINALIZAÇÃO -----	35
3.5 APRESENTAÇÃO QUANTO À POSSIBILIDADE DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL E PACTO RESOLUTIVO PELO MPF E OAB -----	36
4. RESULTADOS -----	36
4.2 RESULTADOS DECORRENTES DA INVESTIGAÇÃO E OFÍCIOS -----	39
4.3 PORMENORIZANDO OS DADOS DA BALNEABILIDADE -----	41

4.4 SINALIZAÇÃO PARA PERCEPÇÃO DE RISCO -----	45
4.5 REUNIÕES INSTITUCIONAIS -----	59
4.6 MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL E SUBDIMENSIONAMENTO -----	63
4.7 AÇÕES DO TAC E RESULTADOS PARCIAIS -----	65
5. DISCUSSÃO -----	67
6. RECOMENDAÇÕES -----	70
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	72
8. REFERÊNCIAS -----	75
Anexo I – Ofícios, Documentos e Decisões justiça Estadual -----	83
Anexo II – Termo de Ajuste de Conduta realizado no Ministério Público Federal -----	99

## 1. INTRODUÇÃO

“No mar estava escrita uma cidade”, o trecho da poesia *Mas Viveremos* de Carlos Drummond de Andrade (1944), ilustra bem a problemática da poluição encontrada nas praias urbanas – especialmente Manaíra e Cabo Branco – que possuem anos de duração registrados oficialmente (SUDEMA, 2018). O pessoense já se acostumou com o fato destas praias estarem impróprias para banho (o menor dos problemas). Esse cenário de conformidade, continuidade da poluição e estratégias de baixa eficácia resolutive, tem contribuído para a perpetuação perigosa e, conseqüentemente, uma ampliação dos níveis de contaminação das praias da capital.

O conformismo atual foi concretado pelo histórico tóxico que antevém séculos de desrespeito, desde a ocupação da capital em terreno acidentado nas margens do Rio Sanhauá, como retrata Nogueira (2005): “nas principais ruas, podia-se ver o escoamento, a céu aberto, das águas residuais domiciliares, que exalavam péssimo odor, contribuindo para a propagação de diversas doenças”. Já o francês Charles Expilly citado por Bueno (2007), registrou no Rio de Janeiro “o ponto da praia onde diariamente são feitos os despejos fica justo em frente ao palácio do Imperador. Ao mesmo tempo que o olho entristece com tanta pobreza, o olfato é afetado por um odor nauseabundo”. O que ressalta o problema costeiro em nível nacional.

O carreamento dos efluentes urbanos advêm, em grande parte, de um sistema que existe em todas as cidades: Drenagem associada às galerias de águas pluviais! Sua função precípua é escoar a água da chuva, evitando alagamento e inundações no perímetro urbano. Em cidades litorâneas e principalmente nos bairros da orla, é comum que esse sistema deságue seus efluentes no mar. Entretanto, a falta de manutenção, expansão e adequação dessas galerias aliada ao subdimensionamento da rede de esgoto (com problemas semelhantes) aumentam em níveis intoleráveis (CONAMA 237) o número de poluentes jogados ao mar (VIEIRA, 2012).

Na prática, a origem do esgoto na rede de drenagem/pluvial ocorre por lançamento doméstico clandestino ou extravasamento do sistema sanitário, dificilmente detectado pelos órgãos ambientais (DA SILVA, 2008). Estes, ao serem lançados no mar, comprometem a balneabilidade das águas e até mesmo a areia que compõe a praia, negligenciada ou esquecida, mesmo com previsão normativa do CONAMA, criando o cenário hostil.

O fato do sistema de esgotamento não ser uma estrutura aparente e localizar-se debaixo de pavimento e da infraestrutura em si, acaba por dificultar a detecção, manutenção e avaliação dos sistemas de esgotamento, drenagens e galerias propriamente. Um significativo obstáculo ao comando-controle da administração pública. Os problemas são percebidos quando os danos já aconteceram, isto é, uma leitura de dados, mas sem combate às origens poluidoras.

As bactérias têm sido os principais agentes detectados pelos órgãos ambientais de fiscalização e monitoramento (SUDEMA, 2017), especialmente as bactérias termotolerantes, como é o caso dos coliformes fecais. Entretanto, há uma bactéria que por vezes é sub analisada como é o caso da *Enterococcus*, com potencial superior em termos de danos à saúde em relação a *Escherichia coli* (DA SILVA, 2008). Tal bactéria é um forte indicador do alto nível de contaminação proveniente de esgotos, ameaçando a saúde humana e o ambiente marinho, a depender do grau e da resistência dos afetados (não só os humanos). Entretanto, o alerta deve ser massificado pela capacidade desta bactéria em resistir a salinidade e variações marinhas.

Detectando periodicamente, como já faz a SUDEMA/PB a presença de *E. coli* nas praias urbanas, é possível observar a contaminação ambiental, mas esta pode ser causada também por outras bactérias de origem fecal: *Salmonella*, *Shigella* e *Vibrio cholerae* (VIEIRA, 2012). A limitação metodológica de análise a uma única bactéria pode suprimir outros perigos ainda mais severos, não detectados, ainda, pelos órgãos ambientais e agentes de saúde/endemias.

Por outro lado, com o avanço da ocupação na orla/costa – crescimento e empresarial – percebe-se um aumento nas superfícies impermeáveis e pressão sobre os sistemas de drenagem e sanitário, o que contribui significativamente para a poluição das águas costeiras nesta tendência continuada de adensamento urbano (COOPER, 2014). De forma específica, o avanço de bactérias fecais, que são facilmente analisadas e detectadas, mas publicamente tolerado.

Portanto, hipoteticamente é possível afirmar que há poluição nas praias provenientes do carreamento pluvial indevido de bactérias termotolerantes e subdimensionamento de sistemas; A população, com as informações postas pelo poder público não é capaz de prevenir o contato balneário e; Uma solução posta por instituições paralelas aos órgãos públicos neutralizará escusas e omissões históricas.

A relevância da dissertação destaca-se por envolver não só o prisma legal, mas o ambiental (praias/ecossistema marinho), econômico-social (paraibanos, turistas, cadeia de hotéis, construção civil e restaurantes), saúde humana (avaliações de água e investigação de agentes patogênicos) e político (administração pública e suas decisões executivas) com múltiplas visões de desenvolvimento da orla conflitantes, de acordo com a necessidade de um estudo interdisciplinar como deve ser uma dissertação do PRODEMA.

Além disto, é fundamental reconhecer a força gravitacional que o Direito Ambiental possui com outras disciplinas como Geografia, Biologia e as ciências sociais, o que carrega a interdisciplinaridade, cujo envolvimento e cooperação das diferentes formações é fundamental para o intercâmbio de hipóteses e soluções (AHMED, 2018).

Na sustentação da interdisciplinaridade ambiental MILARÉ (2013, p. 304) realça que: “a interdisciplinaridade apresenta uma questão de método, decorrente da própria Filosofia das Ciências, buscando uma compreensão mútua dos vários pontos de vista e enriquecendo, assim, a compreensão do próprio objeto do conhecimento”. Segundo MILARÉ (2014, p. 318) conforme citado por AHMED (2018, p. 129):

O ordenamento, não obstante jurídico, não é assunto exclusivo de advogados e juristas e a interdisciplinaridade é indispensável porque, além dos campos da ciência (urbanismo, arquitetura, sociologia urbana, psicologia social, economia urbana, saúde pública), dos movimentos sociais, da cultura e da arte, “encontram-se valores autênticos que podem ser proveitosamente combinados numa ação conjunta”, sendo certo que o Direito Urbanístico, interdisciplinar por sua natureza, pode enriquecer-se e conduzir à melhoria das cidades.

Diante deste cenário multidisciplinar, a solução jurídica não depende, em tese, de criação de legislação específica. A Constituição que rege a normativa brasileira traz no art. 225, §1º, I, VII associado ao art. 14 da lei 6.938/81, a proteção ambiental e a incidência da responsabilidade objetiva do agente poluidor. Definitivamente, lançar efluentes provenientes de galerias públicas sem tratamento, contaminando diretamente as praias fere o espírito constitucional da norma (MILARÉ, 2014), em uma rápida associação legal e ambiental.

Há também a lei 9.605/98 que trata especificamente de crimes ambientais, prescrevendo nos artigos 54 e 70, as infrações provenientes deste ato poluidor. Ora, se o problema existe e é de conhecimento público, se há norma legal e técnica (Res. 430 CONAMA) que repelem diretamente o lançamento de efluentes praticado há anos, por que não houve nenhuma mudança significativa neste quadro?

O objetivo geral é, sob a ótica do ordenamento jurídico brasileiro, propor uma solução integrada e cooperada, visando à recuperação das praias poluídas em João Pessoa e de forma específica: 1) Investigar a atual situação administrativa dos órgãos públicos, analisando como estes se posicionam acerca do caso das praias litorâneas relativos aos impactos multisetoriais relacionados com a drenagem e saneamento em João Pessoa; 2) Analisar os dados de balneabilidade; 3) Investigar e comparar a sinalização da poluição que restrinjam a balneabilidade local entre as praias do Cabo Branco, Tambaú, Manaíra e Bessa; 4) Desenvolver e pactuar um plano estratégico-legal de cooperação institucional.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ASPECTOS GERAIS – POLUIÇÃO DAS PRAIAS**

A chuva é um fator relevante para as condições sanitárias das praias (DA SILVA, 2008), afinal com a baixa absorção do solo pelo crescimento e adensamento urbano que contribui consequentemente para a impermeabilização do solo, a água será escoada carreando os resíduos sólidos e/ou líquidos de qualquer natureza em direção ao mar.

É nesse fluxo de efluente não tratado e suscetível as mais variáveis formas de poluição – ainda mais quando o crescimento urbano acontece em ritmo muito superior ao das obras públicas de infraestrutura – que a contaminação das praias acontece, conduzidas naturalmente através dos rios ou artificialmente por meio de galerias pluviais, córregos e canais de drenagem (PILKEY, 2014).

Griffith (2010) segue a mesma linha, alegando que as descargas urbanas provenientes de águas pluviais podem contribuir para a alteração das águas de praias justificadas pela presença incomum de bactérias, contudo faz um adendo de que estas concentrações podem não ser exclusivas de origem humana. Já Vieira (2012) acrescenta que esta situação deve ser levada em consideração em escala nacional, pois não é nenhum fato incomum que o sistema de drenagem de águas pluviais em cidades litorâneas lance os efluentes em direção ao mar, com a massiva presença de agentes poluidores.

Em um paralelo, o cenário prático descrito por Da Silva (2008) sobre a contaminação nas praias em São Luís/MA, não difere muito da observada em Joao Pessoa/PB. Segundo ela, é preciso não só ter atenção para a transmissão de doenças veiculadas aos banhistas como Gastroenterite, Hepatite A., Cólera, Febre Tifoide e Diarreia, mas também à contaminação de alimentos provenientes do mar. Estes alimentos podem (como é de costume local) ser absorvidos/servidos malpassados ou mesmo crus. Isto refere-se a peixes, crustáceos e outras iguarias do mar, geralmente pescados frescos e servidos rapidamente ou em poucos dias. Exigir dos mercados públicos já tão combalidos – como é de conhecimento notório – um nível sanitário ou estrutural que segregue estes alimentos é extremamente difícil, mas não impossível.

Os agentes contaminantes também estão presentes na areia da praia, adicionando mais um risco àquela encontrada na água do mar (SABINO, 2014), alvo principal das pesquisas, as quais são submetidas aos exames químicos de balneabilidade (SUDEMA, 2017). É comum observar pessoas se banharem em praias historicamente comprometidas, como em Manaíra, sem que nada seja feito. Não se trata de atrelar ao movimento turístico ou períodos de veraneio ou férias, mas algo recorrente e cotidiano.

Paradoxalmente, a população mesmo com avisos, pode acreditar que a poluição na praia não é tão significativa a ponto de impedi-las de frequentá-las (FRIEDRICH, 2005). Por isso, não se observa um completo isolamento/abandono humano do local. Há uma espécie de tolerância, especialmente por não ter como interligar diretamente problemas como diarreia e micoses dérmicas ao contato com esta água/areia. São raros os diagnósticos médicos (subnotificação) que atestem individualmente para a causa patológica a poluição em si (IBGE, 2014). O senso comum induz a realizar a associação com a ingestão de alimentos ou problemas crônicos de saúde, relegando um potencial causador destes males.

Ao contrário de países africanos, onde há presença substancial de mineração de areia na praia, a Paraíba felizmente, não possui esta degradação direta, mas sim a indireta chamada de degradação passiva proveniente da poluição e do lixo, em que se compromete a função social, ambiental, econômica e recreativa (PILKEY, 2014). No entanto, é possível associar como ressaltado por Vieira (2012), quanto ao descarte de efluentes provenientes das galerias de águas pluviais, como consequência da degradação, como ocorre nas praias urbanas pessoenses. Isso gera efetivamente, problemáticas sérias, tornando estes ambientes evitáveis pela população (quando cientes desta situação), incluindo habitantes locais e turistas novamente, quando cientes.

A escolha de praias interliga-se com integridade, balneabilidade e limpeza, sendo este último o elemento-chave para a seleção de uma praia para lazer (PILKEY, 2014). A população só terá a capacidade de decidir em permitir ou não a sua própria exposição ou familiares, com a informação e ciência (suspeita) de que determinada praia está ou não poluída.

Tal situação acontece de forma disseminada nas mais diversas regiões do Brasil, especialmente as localizadas no litoral. Quando não há praias próximas, os efluentes contaminados são despejados indevidamente – por meio de galerias pluviais e de esgoto – em mananciais e rios que estão inseridos no cinturão urbano (ITB, 2015). Não é diferente do que ocorre em João Pessoa-PB, onde há várias praias urbanas afetadas – Bessa, Manaíra, Cabo Branco e Seixas – além de rios – Jaguaribe, Sanhauá e Cabelo – os quais recebem galerias pluviais que deveriam escoar água de chuva, mas acabam carreando poluição (SUDEMA 2018).

O resultado é a contaminação periódica das praias, sem nenhuma solução aparente a ser tratada pelos legitimados legalmente para exercer o dever público. O quadro se agrava quando se percebe um avanço no crescimento imobiliário urbano na orla, sem que melhorias de infraestrutura das galerias de drenagem e esgotamento acompanhem esse desenvolvimento (IBGE, 2016).



Por mais que haja rede coletora de esgoto, esta estrutura criada no final da década de 70 já não é mais capaz de suportar um volume tão significativo diante da densidade social, econômica e turística presente na orla pessoense. Somado a isto, o crescimento urbano nos bairros da orla costuma (IBGE, 2016) avançar mais intensamente do que nos demais bairros, seja pela *valorização* imobiliária seja pelos benefícios ambientais, sociais e econômicos encontrados na região: acesso a bens de consumo e serviços, clima ameno e beleza cênica.

Porém, esses benefícios podem acabar sendo sacrificados, pois esta expansão levará não só ao aumento da densidade populacional, mas acrescerá a Pegada Ecológica e efetivamente a Pegada Hidrológica (HOEKSTRA, 2003), importantes indicadores não levado em consideração ou suprimido em discussões de poluição de praias, crescimento urbano e desenvolvimento.

Desta maneira, com a pegada ecológica e hídrica cada vez maior e periodicamente mais intensa nas orlas, é natural que o aumento de efluentes seja potencializado pela precarização (subdimensionamento) de sistemas públicos de drenagem e esgotamento sanitário (existente, mas limitado em 52% a população) segundo relatório do Instituto Trata Brasil (2017).

O avanço urbano privado de residências, comércio e centros empresariais é muito superior às obras públicas de melhorias de drenagem e tratamentos de resíduos, por mais que a população pague pela prestação do serviço de água e tratamento de esgoto, o resultado final nas praias urbanas de João Pessoa mostra que a situação negativa só avança e o diagnóstico de impropriedade da balneabilidade torna-se cada vez mais intenso e frequente (SUDEMA, 2017).

Não é possível exigir unicamente do órgão ambiental municipal, estadual ou federal uma solução isolada. Nesse raciocínio, a CAGEPA e SEINFRA dificilmente podem resolver um problema duradouro e complexo de forma unilateral. Primeiro porque há um embate e discussão de competência (inclusive judicial, art. 42 CPC/15, art. 30 CF/88) e segundo (e mais importante), nenhum órgão tem as ferramentas, técnicos e recursos suficientes para empregar e resolver individualmente o problema. Mesmo com vontade política (geralmente obstáculo), poder-se-ia invadir a competência do outro órgão, gastando recursos financeiros significativos.

Diante disto, é fundamental como hipótese resolutiva, encontrar um *link* entre órgãos (afastando o subjetivismo político) para que pactuados, integrados, compromissados, cooperados e/ou conveniados possam exercer suas competências e maestrias em prol do direito público/coletivo que é o objetivo final da Administração Pública (DI PIETRO, 2015), protegendo o bem comum (lei 9.784/99, art. 2º, parágrafo único, II), reforçando que o interesse público da Administração não se contrapõe ao privado, mas sim, zela e converge sobre os interesses individuais difusos (BANDEIRA, 2015).

## 2.2 SISTEMA SANITÁRIO E DRENAGEM ATUAL DA CAPITAL

O problema de saneamento básico em João Pessoa, tem origem desde a ocupação urbana, que teve início próximo ao Sanhauá. Corroborando com esta assertiva, vemos que em 1913, o Governador Castro Pinto, convidou o engenheiro sanitaria Francisco Saturnino de Brito para tratar o problema dos esgotos da capital (NOGUEIRA, 2005).

Naquela época ele já anteviu e apresentou projetos que separassem completamente a rede de esgoto da rede pluvial (DIEB, 2015). Pela escassez de recursos e necessidade de importação de materiais, apenas na gestão de Sólon de Lucena em 1922, iniciaram-se as obras, sendo concluídas em 1926 (MELO, 2012).

O projeto de Saturnino alcançava 32.000 habitantes, com 40km de extensão e 414 poços de inspeção (ou poço de visita – PV), segundo Nogueira (2005). Porém a população da capital já era nessa época, de 39.426 pessoas. Hoje, pelos dados da CAGEPA, o seu sistema de esgoto conta com 993.342 metros com 03 emissários, 45 estações elevatórias de esgoto (EEE) e 02 Estações de tratamento de esgotos (ETE). Ressalte-se que, no universo de 810.000 habitantes da capital (IBGE, 2015), 22,5% residem na orla ou estão conectadas a ela (lazer ou trabalho).

João Pessoa conta com duas áreas de tratamento: A primeira na Bacia do Rio Paraíba, localizada no baixo Roger, conhecida por Estação de Tratamento de Pedreiras, que contempla todos os bairros da capital – 70% da população mais a Cidade de Cabedelo – menos Mangabeira, Valentina, Geisel e polo turístico de Cabo Branco que ficam a cargo da Estação de Tratamento de Mangabeira, instalada na Bacia do Rio Paratibe (ou Cuiá) esta última com capacidade para atender cerca de 132.500 habitantes, equivalente a 30% da população.

Foto 01. Sistema Sanitário do Roger (Pedreiras), destino do esgoto dos bairros da Orla.



A pedra n° 2 e n° 7 (em funcionamento) recebem o esgotamento dos bairros da Orla. O efluente fica armazenado por cerca de 06 horas e é liberado de acordo com o fluxo da maré, quando enche, a Cagepa libera as comportas aproveitando o maior volume de água como depurador natural/decantação (CAGEPA, 2019). Na baixamar os esgotos são acumulados em câmaras, sendo lançados na preamar no corpo receptor Camboa Tambiá Grande que lança suas águas no estuário do Rio Paraíba (CAGEPA, 2019).

Por outro lado, o sistema de drenagem existente nos bairros da orla, sofre com duas externalidades: Resíduos Sólidos e obstrução de areia, Manaíra especialmente (SEMAM, 2018) mas não houve reporte de subdimensionamento estrutural.

Para uma melhor didática é fundamental, identificar os atores sociais envolvidos: Existe uma divisão de competências, entre galerias de águas pluviais (Prefeitura) e galerias de esgotamento sanitário (Estado), resumidas e didaticamente expostas nas figuras abaixo:

#### COMPETÊNCIA MUNICIPAL



Fig. 01. Representação de galeria/estrutura pluvial na superfície

#### COMPETÊNCIA ESTADUAL



Fig. 02. Representação de galeria/estrutura sanitária na superfície

Em João Pessoa/PB, a responsabilidade municipal relativa a drenagem é dividida entre a SEINFRA (Sec. de Infraestrutura) e SEMAM (Sec. de Meio Ambiente). A responsabilidade estadual relativa a coleta de esgoto é da Cagepa (Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba).

Apesar de tantos partícipes envolvidos, o problema parece não receber a atenção adequada. Ao analisar a vasta documentação, ofícios, entrevistas e audiências no MPF, é possível constatar um claríssimo jogo de empurra e troca-troca de multas sem que o *status quo* das praias mudasse minimamente, ao contrário, houve uma expansão durante a pesquisa e análise documento entre os anos de 2012 e 2018.

## **2.3 BALNEABILIDADE E REFLEXOS MULTISSETORIAIS**

### **2.3.1 Impacto no Turismo**

Inegável é o impacto no turismo quanto à sustentabilidade e preservação das praias, especialmente ao longo do litoral brasileiro, seja pela maciça quantidade de viajantes que transitam pelos mais variados destinos, seja pelos reflexos derivados da atividade turística. Com base nisto, o IBGE (2004) realizou um estudo intitulado de Dimensão Ambiental – oceanos, mares e áreas costeiras acerca da balneabilidade:

O banho de mar é uma das formas mais difundidas de lazer entre a população brasileira, sustentando a atividade turística no litoral. O contato com águas contaminadas por esgoto pode disseminar doenças entre a população.

Além disto, a poluição de águas costeiras atinge os ambientes estuarinos, como os manguezais, afetando também a atividade pesqueira. Portanto, o acompanhamento deste indicador tem implicações sobre a saúde da população, a atividade turística e a pesca marítima.

Se, o Ministério do Turismo (2015, p.11) reconhece “as praias como bens de valor coletivo e representam uma das bases para o investimento no turismo, natural seria que sua conservação fosse objeto de atenção do setor público, privado e do terceiro setor”. A Agência Nacional de Águas – ANA (2015) por sua vez, entende que a qualidade destas mesmas águas se encontra ameaçada por esgotos domésticos, ocasionada em trechos urbanos de maior concentração populacional.

É fundamental destacar a existência de uma Política Nacional de Turismo, prevista na lei nº 11.771/08 que prevê, em suas disposições, objetivos próprios quanto à questão ambiental correlacionada com o turismo, destacando que:

Art. 5º A Política Nacional de Turismo tem por objetivos:

(...)

VI - promover, descentralizar e regionalizar o turismo, estimulando Estados, Distrito Federal e Municípios a planejar, em seus territórios, as atividades turísticas de forma sustentável e segura, inclusive entre si, com o envolvimento e a efetiva participação das comunidades receptoras nos benefícios advindos da atividade econômica;

VIII - propiciar a prática de turismo sustentável nas áreas naturais, promovendo a atividade como veículo de educação e interpretação ambiental e incentivando a adoção de condutas e práticas de mínimo impacto compatíveis com a conservação do meio ambiente natural

XIII - propiciar os recursos necessários para investimentos e aproveitamento do espaço turístico nacional de forma a permitir a ampliação, a diversificação, a modernização e a segurança dos equipamentos e serviços turísticos, adequando-os às preferências da demanda, e, também, às características ambientais e socioeconômicas regionais existentes;

Evidentemente não há como dissociar a atividade turística do meio ambiente e o que ele proporciona de bem-estar aos viajantes. Nesse raciocínio, segundo Fiorillo (2015, p. 548) conforme citado por Ahmed (2018, p. 233) ensina:

É exatamente em decorrência deste bem-estar existente nas cidades (ou que deveria existir em toda cidade...) que estas, em face de circunstâncias particulares, assumem a condição que muitas vezes as caracteriza como importantíssimo atrativo àqueles que, em busca do lazer, realizam suas viagens.

O saneamento é capaz de valorizar as atividades econômicas que dependam de condições ambientais adequadas para funcionalidade e viabilidade, como é o caso do turismo. Um ambiente contaminado compromete ou anula efetivamente a atividade turística de determinada região (ITB, 2014).

A nível mundial, é possível atestar, com base nos dados da *World Development Indicators* (BANCO MUNDIAL, 2016), que os países com níveis altos de saneamento têm um volume maior de visitação e turistas em comparação países com baixos níveis. A nível nacional, com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD (IBGE, 2016), os dados recentes mostram que o Nordeste perdeu R\$ 2,6 bilhões da renda com o turismo pela falta de saneamento, cerca de 27,5% do turismo brasileiro (ITB, 2015).

A importância das praias sobre o turismo é enorme, pois ao redor do mundo superaram a visitação a parques, rios, bosques, museus ou ambientes temáticos (BANCO MUNDIAL, 2016). As praias são uma das mais valorizadas áreas para lazer e recreação ao redor do mundo, impactando positivamente o turismo, como ocorre em Portugal (UNWTO, 2010). Manter a integridade ambiental é fundamental para manter a viabilidade econômica, caso contrário o impacto negativo é muito severo para a cadeia do turismo, como já constatado.

Nos EUA, em 2001, 1 a cada 8,1 americanos trabalham na indústria do turismo, alcançando a cifra de US\$ 200 bilhões superando a exportação de produtos agrícolas, aeronaves, computadores e equipamentos de telecomunicações, sendo a praia o principal destino turístico (HOUSTON, 2002). A percepção inicial pelo público baseia-se mais pela estética e aparência da água.

Em um prisma mais restrito localmente, a atividade turística na orla de João Pessoa-PB é recente, datada da década de 80. Foi a partir de então que a ocupação e a dinâmica econômica-turística, transformou e vêm se transformando intensivamente. Esta é a linha adotada por Moraes (2009), que entende que esta rápida ocupação aliada à falta de planejamento urbano adequado, como fatores ameaçadores aos recursos ambientais inclusive, chega a níveis críticos, podendo suprimir ou inviabilizar a atividade turística.



A cadeia turística paraibana relacionada com a praia não deveria ser suprimida pela poluição, pelo alto grau de conectividade e simbiose existente entre o espectro turístico e ambiental. Pode ocasionar efeito cumulado na perda de recursos por falta de atividade turística e por igual lado, perda de arrecadação, que impactam a implementação de políticas públicas sanitárias que demandam investimento.

### **2.3.2 Impacto na Saúde**

Por volta de 1750, o banho de mar passou a ser considerado método terapêutico eficiente na saúde, os médicos prescreviam banhos como forma de tratamento as patologias que acometiam a população da época, desvirtuando e desmistificando o temor pretérito sobre o mar (CORBIN, 1989), transformando a percepção da sociedade para o múltiplo uso da praia (AHMED, 2018).

Em linhas gerais, balneabilidade é a capacidade primária capaz de possibilitar o banho, recreação, atividades de lazer e esporte baseada na quantidade de bactérias termotolerantes (*E. Coli* e *Enterococos*) presentes na água, que poderá permitir ou suprimir o contato humano com local analisado (ULBRICHT, 2013), sendo a saúde o principal enfoque.

Águas balneárias de praia fora dos padrões legais apresentam a possibilidade de contrair diversas doenças proveniente de bactérias, fungos, vírus e protozoários (BERG, 2013), além das gravíssimas como hepatite, cólera e febre tifoide. Em destaque a gastroenterite e dermatite são as doenças mais comuns transmitidas por água poluída oriunda de esgotos domésticos (ULBRICHT, 2013). Adicionalmente, a poluição de águas alcança os ambientes estuarinos, como os manguezais, impactando a pesca (IBGE, 2015) e consequentemente, atingindo a alimentação humana. Teoricamente, a população informada pode evitar o uso de praias contaminadas (PILKEY, 2014).

Nos EUA, as bactérias são usadas para monitorar a qualidade da água (US *Environmental Protection Agency*, 2012) com o máximo de 235 UFC/100 ml para *E. coli* e 104 UFC/100mL para *Enterococcus* permitido por amostra. A IMO (*International Maritime Organization*, 2002) permite máximo de *E. coli* de 35/100mL e *Enterococcus* de 126/100mL. A WHO (*World Health Organization*, 2003) permite a *E. coli* 60/100ml e *Enterococcus* em 400/100 ml (sendo aceitável até 158/100ml). Já no Brasil, o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente, 2000), só determina a impropriedade da praia quanto a *E. coli* se superar os 2.000/100ml e *Enterococcus* os 400/100ml. O que revela uma permissibilidade gritante em relação ao que ocorre nos EUA.

Após uma tempestade, as praias americanas podem ser fechadas de forma preventiva, devido ao aumento de *Enterococcus* (Dorfman e Rosselot, 2010), o que não ocorre no Brasil. Um estudo epidemiológico feito por Bonilla et al. (2007) demonstrou que doenças gastrointestinais nos usuários de praia foram associadas à exposição à água e areia interditadas, enquanto o contato com a areia na parte superior (em relação ao mar) em áreas não interditadas não resultou em doenças (Pinto et al., 2012).

Quando ocorre suspeita de surto bacteriano, autoridades de saúde ou gestores da praia devem solicitar o isolamento e identificação dos agentes causadores, como ocorre nos EUA pela Agência de Proteção Ambiental (US EPA) conforme explanado por Sabino (2014). No Brasil, há previsão normativa no art. 3º da Resolução 274 do CONAMA, a mesma que trata sobre balneabilidade. A pesquisa avalia os parâmetros de balneabilidade bacteriológico para imergir na didática dos órgãos de análise de amostras, mas é fundamental registrar a existência em ambientes contaminados de outros vetores: Vírus, Fungos e Parasitas.

Nesse raciocínio WHO (2009) citado por Nogueira (2018) revela a importância do zelo hídrico para prevenir doenças, dada a veiculação dos agentes patológicos através da água:

Ambientes aquáticos são amplamente relacionados com o bem-estar humano, incluindo aspectos físicos, psicológicos e sociais. Uma vez que cerca de 80% das doenças em humanos são de veiculação hídrica, assegurar sua qualidade se tornou essencial para a segurança ambiental

A limpeza da praia melhora as qualidades recreativas em termos de conteúdo orgânico na areia, mas o impacto da qualidade da água é menos evidente conforme assevera SABINO (2014):

Our belief is that potential public health issues concerning both sand and water quality of beaches should be taken into account in future policy decisions. In the event that beach sand is to be remediated, the use of chlorine (Mika et al., 2009) and iodine (Sabino et al., 2011) may be warranted.

“Acreditamos que os possíveis problemas de saúde pública relacionados com a qualidade da areia e da água das praias devem ser levados em consideração nas futuras decisões políticas. No caso de a areia da praia ser remediada, o uso de cloro (Mika et al., 2009) e iodo (Sabino et al., 2011) pode ser justificado.” (Tradução nossa)

De fato, números de células bacterianas podem ser substancialmente mais elevados na areia do que nas águas próximas, além disto, as origens destas bactérias são de fontes exógenas (esgoto ou escoamento), lixo humano e/ou animais que frequentam o ambiente (SABINO, 2014). *Enterococcus* são mais facilmente detectados quando próximos a fontes de esgoto, sendo mais fáceis a sua identificação e controle (WRIGHT et al., 2011).

Em João Pessoa-PB não há análises oficiais quanto à areia (SUDEMA, 2018), o que vai de encontro com o que prescreve a Resolução 274/2000 do CONAMA que diz:

Art. 8º Recomenda-se aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia, para futuras padronizações.

Doutrinariamente, pesquisadores debruçam-se sobre os impactos ambientais negativos oriundos da poluição de praias também na areia. Conforme acontece na água, onde ocorrem os exames de balneabilidade, é fundamental a análise e monitoramento da areia pelo risco à saúde, conforme atestado por Ahmed (2018) e Fiorillo (2013), até porque o frequentador de praia pode até deixar de se banhar, mas evitar o contato com a areia, não.

Diante deste cenário, é possível afirmar que há dois tipos de percepção: Risco e Perigo. Risco é a probabilidade de ocorrência relacionada com a saúde de um indivíduo ou grupo em determinado período (ROUQUAYROL, 2010) não havendo ação humana. Já o perigo quando há ação humana, há conhecimento (empírico ou científico) sobre os impactos que podem acontecer, podendo-se evitá-lo (FARIAS, 2018).

Neste sentido, seguindo o raciocínio de Sperling (2013), ao afirmar que as praias contaminadas por esgotos domésticos expõem os banhistas a fatores de perigo, possibilitando o desenvolvimento de doenças e infecções que afetem a saúde humana.

Entretanto, a contaminação e aquisição de doença advinda do contato bacteriano na praia não ocorre de forma automática. Existe uma variável do sistema imunológico que depende de cada indivíduo. Adicionalmente, as condições do banho, exposição, tempo e mergulho também podem variar, aumentando ou diminuindo o perigo de contaminação (GUERCIO; ULBRICHT, 2013).

Se a associação automática é complexa de ser realizada, dados do Ministério da Saúde (DATASUS, 2013), mostram que houve 340 mil notificações por doenças ou infecções gastrointestinais com custo médio por paciente em R\$ 355,71 além de 14 milhões de afastamento por diarreia ou vômito.

O Instituto Trata Brasil (2014) divulgou que as dez melhores cidades no ranking do saneamento registraram 22.746 internações, já nas dez piores registraram 92.338, um número absolutamente superior. Por volta de 10% das patologias humanas de veiculação hídrica, poderiam ser suprimidas caso houvesse evolução do saneamento e consequentemente das águas (PRÜSS-ÜSTÜN et al., 2008)



Como providência inicial, torna-se necessário detectar a fonte de contaminação por bactérias como forma fundamental para proteção da saúde humana e do ecossistema ambiental, através disso é possível avaliação dos riscos e remediação das águas contaminadas (MCQUAIG, 2012).

Regionalmente, o senso demográfico brasileiro mostra que na Paraíba, 30% da população reside na área costeira, contra 24% da média brasileira (IDS, 2015), o que exige um sistema sanitário estrutural ainda mais eficiente dada a pressão urbana nesta região.

Quanto à coleta de esgotos, a Paraíba possui 82% de saneamento para moradores particulares urbanos face a 84% de média brasileira. Para João Pessoa há um atendimento de esgotamento de 74% e tratamento por água consumida em 78%. Portanto, somando a falta de atendimento (26%) mais o esgoto não tratado pela água consumida (22%), significa uma porcentagem de 48% do volume de esgotamento gerado pela cidade (ITB, 2018). Ora, se há essa diferença, para algum local diverso ao sistema sanitário, esse efluente está indo.

### **2.3.4 Impacto no Meio Ambiente**

Se nos primórdios o problema da poluição das praias tinha por origem a não-valorização de tais espaços, com o passar do tempo, com comprovação de benefício à saúde com o banho terapêutico além das benesses sociais, econômicas e culturais (em um acentuado movimento de valorização), a realidade atual mostra uma forte pressão urbana imobiliária dada a aceleração do crescimento na orla, piorando a qualidade ambiental das praias (AHMED, 2018). O que apesar do paradoxo quanto à razão da poluição – hoje o mar é visto positivamente – o resultado da contaminação resiste ao tempo, apesar das múltiplas razões favoráveis para a preservação do ambiente praiano-marinho.

Havia uma falsa dicotomia, muito bem explicada por Ahmed (2018), na qual a natureza encontrava-se fora da cidade ou com ela era incompatível. Ocorre que, com os diplomas legais hoje consolidados, os espaços naturais preservados não estão dissociados nem são excluídos do espaço territorial urbano, ao contrário, são fundamentais para a manutenção da qualidade de vida e cumprimento das funções socioeconômico e ambientais dentro do espaço urbano. A esse respeito é preciso considerar que:

Chama a atenção também no contexto desta mudança de interpretação dos significados relacionados aos espaços urbanos, uma relativização da distinção entre “cidade” e “natureza”. A relação intrínseca entre estes dois polos colocados muitas vezes como opostos, torna-se relevante para se perceber como os sujeitos elaboram suas “táticas” ou “linhas de fuga” (para usar, respectivamente, as expressões de Certeau e de Deleuze, dois autores muito influentes nos trabalhos aqui analisados), sendo o ambiente natural o grande “tesouro escondido” na cidade invisível. “Cidade”

e “natureza” constituem duas faces da mesma moeda na elaboração dos sentidos dados aos lugares, pois não se pode compreender a relação dos moradores com a cidade sem passar pelos usos e apropriações dos sujeitos sobre o mar, a praia, o mangue, as lagoas, as árvores, as várias espécies de animais, ainda que só sejam visíveis para alguns. (BARREIRA, 2013, p.16)

Complementando o entendimento sociológico, fundamental adicionar a normativa jurídica que baliza o entendimento antropológico:

Com o advento da Constituição da 1988 que contemplou a Política Urbana como Capítulo do Título VII (“Da ordem econômica e financeira”) e com a edição do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que regulamentou os arts. 182 e 183, da Constituição, tem-se que o território urbano foi submetido a um tratamento não exclusivamente sob o aspecto do direito administrativo, mas ambiental. (AHMED, 2018, p. 123).

Ao redor do mundo, sistemas costeiros marinhos são impactados pelo aumento das pressões humanas acontecendo por diferentes investidas, a questão diz respeito à percepção com base na análise de especialistas (BEVILACQUA, 2018). Está cada vez maior a preocupação com o meio ambiente nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, onde severos problemas de saneamento (BARROS, 2015) possuem como consequências derivadas, a poluição propriamente dita.

Pela definição da Comissão das Nações Unidas sobre o direito do Mar (CNUDM), poluição marinha é:

...a introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir a provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entrave às atividades marítimas, incluindo a pesca e as outras utilizações legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização, e deterioração dos locais de recreio.

Por mais que a norma de resíduos sólidos – Lei nº 12.305/10 – seja predominantemente voltada para a integridade humana em uma clara conotação antropocêntrica, a relação com a mortandade e efeitos subletais para as aves marinhas, mamíferos, tartarugas, algas e outros microrganismos é de fácil associação pelos princípios ambientais da Constituição de 88.

Tais estes seres, não possuem ciência nem consciência do que está sendo lançado indevidamente como efluente em seu *habitat* e acabam ingerindo ou se contaminando com estes resíduos (SANTOS, 2005). A consequência imediata acontece na oferta de peixes e frutos do mar que despenca, afetando pescadores e elevando o preço para a população, em uma visão mais econômica.

Por outro lado, enquanto João Pessoa-PB é atendida em 100% por água tratada, 74% da população tem acesso ao esgotamento sanitário, um déficit próximo a 180.000 habitantes sem acesso a Esgoto (SNIS, 2017). Além disto, 58% do total do esgoto gerado é tratado (ITB, 2018), logo, a associação de que estes 42% estão sendo lançados indevidamente, impactando negativamente o meio ambiente pela inobservância da coleta-tratamento adequado.

Justificando e exemplificando o posicionamento anterior, existe uma tubulação incomum comparada as galerias pluviais comuns, localizadas no Bessa I e na divisa João Pessoa – Cabedelo (Intermares) que libera o fluxo de água do Rio Jaguaribe, contaminando as praias através de lançamento deste esgotamento sem tratamento (LIMA, 2013). É importante além de detectar, tratar este rio urbano antes que desague no mar (LEON, 2013).

Direcionando à técnica ambiental, Martins e Leon (2013) citam que, como forma de resolver tal problema sanitário, faz-se necessário o tratamento prévio das águas do rio, de forma a deixá-las em condições sanitárias, antes do deságue no mar. Os autores citam, ainda, que há no Ministério Público Estadual mais de 20 denúncias movidas pela população e pelos órgãos do meio ambiente sobre esse caso, uma vez que grande parte de banhistas e pescadores podem tornar-se vítimas por desconhecerem os riscos de doenças causadas pela água contaminada, quando há o contato direto com o corpo ou ainda a ingestão acidental, durante a balneabilidade.

### **2.3.5 Impacto Jurídico**

A partir do momento em que as praias urbanas da capital paraibana recebem uma carga indevida de contaminação ou poluição, restringindo o uso, pondo em perigo a saúde e reduzindo a qualidade ambiental, é possível fazer esse nexo causal com o ato ilícito constante no art. 3º II, III da Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) combinado com art. 54, IV, V da lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais) conforme depreende-se a seguir:

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

(...)

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

§ 2º Se o crime:

(...)

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

É fundamental fazer destaque quanto ao §2º do art. 54 da mencionada lei, onde houvera interpretações equivocadas quanto a este inciso, por um lado entendia-se no caso das casas do que bloqueavam o acesso à praia como um crime em específico, por outro que a poluição também seria alcançada pelo dispositivo.

Porém, como Freitas (2012) destaca, “o inciso é apenas uma forma qualificada do crime de poluição, e não um tipo penal autônomo. Vale dizer, não se trata de crime de dificultar ou impedir o uso da praia, mas sim da conduta de poluir, tornando difícil ou inviável sua utilização. É causa que, por ser qualificada, aumenta a sanção”.

Adicionalmente, a lei federal nº 12.305/10 (Política Nacional dos Resíduos Sólidos) também prevê o lançamento indevido no meio ambiente e de forma mais específica nas praias, sendo mais um instrumento legal protetivo:

Art. 47. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: (...)

I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

O regime adotado pela norma brasileira é da tríplice responsabilidade, isto é, o agente poluidor enquadrado no ato de poluição é responsável na esfera Administrativa, Cível e Penal individualmente. Ocorre que a poluição causada por quem quer que seja (público ou privado), da forma que seja (individual ou coletiva) em qualquer das áreas (areia ou mar) é submetida à responsabilização objetiva conforme a inteligência constante no §1º da Lei 6.938/81 e §3º da CF/88 em seu art. 225.

Art. 14 - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal, por danos causados ao meio ambiente.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A lei do saneamento básico (Plano Municipal de Saneamento – PNMS), alicerce fundamental que visa à universalização dos serviços de abastecimento de água e esgoto para os municípios que deveria ser apresentado até 2013, contudo teve prorrogação até 2017, prevê:

A Lei Federal 11.445/2007, balizador do saneamento aponta a definição:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei considera-se:

I - Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

O decreto nº 8.629/2015, que adiou em dois anos a entrega dos planos municipais de saneamento, estendendo o prazo para 2017, não esconde os principais obstáculos que são: burocracia, atraso na execução de projetos, disputa Estados *vs.* municípios, deficiências na gestão, dificuldade de obter licenças necessárias, baixa qualidade técnica de projetos e (mais importante) falta de planejamento adequado (CALIXTO, 2016). Registre-se que, mais recentemente, ampliou-se até 2019 o prazo para elaboração dos planos municipais de saneamento (decreto federal nº 9.254/2018).

A participação social é fundamental neste tema ambiental. Ocorre que a pouca informação e decantação com a população acerca dos benefícios do saneamento e as consequências da sua ausência tornam limitada a imprescindível participação popular. Engajamento, este que deveria ser não só técnico, mas amplificado nos múltiplos setores dada a, conforme explanado nesta dissertação, multiplicidade de agentes afetados direta e indiretamente.

Dito isto, percebe-se que o legislador tratou de esculpir na lei 11.445/2007 e na lei 22.305/2010, além dos decretos 7.217/2010 e 7.404/2010, a presença de 18 artigos que fazem referência à participação popular para o exercício do controle social (SOUZA, 2015), exemplo:

Art. 2º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

[...]

b) esgotamento sanitário, constituído pelas atividades, pela disponibilização e pela manutenção de infraestrutura e das instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

[...]

IV - controle social - conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico.

Art. 3º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

[...]

X-A - controle social; [...]

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

[...]

VI - estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observado o disposto no inciso IV do caput do art. 2º;

Ressalte-se que as praias são bens públicos da União, alcançando também o nível Federal, conforme o art. 20, IV da CF/88, classificando-se como bens de uso comum do povo, a ser utilizado por todos. Além disto, a Constituição brasileira em seu art. 225, §4º considera a Zona Costeira como patrimônio nacional. A lei federal nº 7.661/88 que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, somado ao decreto nº 5.300/04 que o regulamentou, balizaram apesar de não exaurir a temática. O que reforça ainda mais a inserção do nível Federal. A propósito, o art. 10 destaca:

Art. 10. As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse ou segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica.

§1º Não será permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização na Zona Costeira que impeça ou dificulte o acesso assegurado ao *caput* deste artigo.

§2º A regulamentação desta lei determinará as características e as modalidades de acesso que garantam o uso público das praias e do mar.

§3º. Entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescida da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema.

Porém, mesmo que as praias sejam bens públicos de uso comum e a associação com a entidade federal seja razoavelmente simples de se construir, há um claro descompasso entre os órgãos municipais e estaduais perante o federal, uma vez que não há reportes para o IBAMA conforme preconizado no art. 2º, §5º e art. 11 da Resolução 274/2000, quais sejam:

Art. 2º (...)

§5º Nas praias ou balneários sistematicamente impróprios, recomenda-se a pesquisa de organismos patogênicos. Recomenda-se aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia, para futuras padronizações.

Art. 11. Os órgãos de controle ambiental manterão o IBAMA informado sobre as condições de balneabilidade dos corpos de água. (IBAMA, 2000)

Contudo, de pouco servirá a classificação referente à poluição e o pleno acesso caso a praia esteja comprometida, o que fere o espírito legal do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro o art. 2º da lei nº 7.661/88:

Art. 2º. Subordinando-se aos princípios e tendo em vista os objetivos genéricos da PNMA, fixados respectivamente nos arts. 2º e 4º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o PNGC visará especificamente a orientar a utilização nacional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural. (BRASIL, 1988)

Na busca de exercer a legislação e imputar responsabilidades, os órgãos vêm sistematicamente autuando uns contra os outros, aplicando multas e autos de infração (OAB/PB, 2017). Será este o melhor caminho? Afinal, não se observou nenhuma mudança (ao menos significativa) na qualidade destas praias urbanas em João Pessoa, tendo aliás um acréscimo na contaminação segundo os dados da SUDEMA (2018), em uma perigosa elevação da perene poluição bacteriológica desde a década de 90.

O caminho não passa unicamente pela responsabilização do agente poluidor com a consequente punição, mas efetivamente por uma solução abrangente com tratamento dos efluentes associado à gestão das águas, galerias pluviais e esgotamento (Res. 430 CONAMA).

É então que surge a cooperação institucional como ferramenta (*link*) que interliga os órgãos ambientais em suas respectivas competências na busca do bem comum. Se isolados mal podem fazer algo pelo meio ambiente (além componente político), é possível ao menos em tese, que a cooperação facilite, economize e produza melhores resultados. Ainda mais quando sua gênese estiver em instituições externas sem partidarismo político como o MPF e a OAB.

Alternativamente, o convênio (art. 1º, §1º, I, Dec. 6.170/07) – em que há envolvimento de recursos – pode neutralizar as esquivas e desculpas prontas que escoam para o mesmo lugar: Despesa. Isto é, ao invés da CAGEPA e Prefeitura pagarem uns aos outros, montantes absurdos de reais em multas (CDA/OAB/PB, 2017), poderiam “economizar” aplicando em ações que verdadeiramente melhorariam a qualidade das praias e ecossistemas envolvidos.

Não é necessária uma guerra entre órgãos, muito menos uma politização entre quem é competente para resolver e para autuar. Esse sistema de responsabilização não vem gerando resultados satisfatórios e o risco de João Pessoa-PB ter todas as praias urbanas impróprias – afetando o bioma marinho – como acontece em outros Estados do Nordeste como reportado pelos órgãos ambientais como a SUDEMA-PB, CPRH-PE, SEIA-BA, ADEMA-SE, IMA-AL, IDEMA-RN e SEMACE-CE em 2016, começa a tomar uma forma perigosa.

Nesse sentido, iniciativas fora dos órgãos ambientais podem impulsionar determinada solução sem as limitações da política ou de competência em razão da matéria. É o caso da Ordem dos Advogados do Brasil, que apesar de historicamente serem poucas as cooperações com órgãos ministeriais, seu Estatuto (Lei 8.906/94) prevê como finalidade precípua:

Art. 44. A Ordem dos Advogados do Brasil (OAB), serviço público, dotada de personalidade jurídica e forma federativa, tem por finalidade:

I - defender a Constituição, a ordem jurídica do Estado democrático de direito, os direitos humanos, a justiça social, e pugnar pela boa aplicação das leis, pela rápida administração da justiça e pelo aperfeiçoamento da cultura e das instituições jurídicas;

Adicionalmente, o Ministério Público possui a prerrogativa e os instrumentos legais para atuação, judicial como Ação Civil Pública ou Ação Popular, e, administrativo como o Termo de ajustamento de Conduta, conforme preconiza a Lei 7.347/85:

Art. 1º Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados:

I - ao meio-ambiente;



Art. 5º Têm legitimidade para propor a ação principal e a ação cautelar:

§ 6º Os órgãos públicos legitimados poderão tomar dos interessados compromisso de ajustamento de sua conduta às exigências legais, mediante cominações, que terá eficácia de título executivo extrajudicial

Resolução 179 do Conselho Nacional do Ministério Público:

Art. 1º O compromisso de ajustamento de conduta é instrumento de garantia dos direitos e interesses difusos e coletivos, individuais homogêneos e outros direitos de cuja defesa está incumbido o Ministério Público, com natureza de negócio jurídico que tem por finalidade a adequação da conduta às exigências legais e constitucionais, com eficácia de título executivo extrajudicial a partir da celebração.

§ 1º Não sendo o titular dos direitos concretizados no compromisso de ajustamento de conduta, não pode o órgão do Ministério Público fazer concessões que impliquem renúncia aos direitos ou interesses difusos, coletivos e individuais homogêneos, cingindo-se a negociação à interpretação do direito para o caso concreto, à especificação das obrigações adequadas e necessárias, em especial o modo, tempo e lugar de cumprimento, bem como à mitigação, à compensação e à indenização dos danos que não possam ser recuperados.

§ 2º É cabível o compromisso de ajustamento de conduta nas hipóteses configuradoras de improbidade administrativa, sem prejuízo do ressarcimento ao erário e da aplicação de uma ou algumas das sanções previstas em lei, de acordo com a conduta ou o ato praticado.

§ 3º A celebração do compromisso de ajustamento de conduta com o Ministério Público não afasta, necessariamente, a eventual responsabilidade administrativa ou penal pelo mesmo fato, nem importa, automaticamente, no reconhecimento de responsabilidade para outros fins que não os estabelecidos expressamente no compromisso.

§ 4º Caberá ao órgão do Ministério Público com atribuição para a celebração do compromisso de ajustamento de conduta decidir quanto à necessidade, conveniência e oportunidade de reuniões ou audiências públicas com a participação dos titulares dos direitos, entidades que os representem ou demais interessados.

Art. 2º No exercício de suas atribuições, poderá o órgão do Ministério Público tomar compromisso de ajustamento de conduta para a adoção de medidas provisórias ou definitivas, parciais ou totais.

Parágrafo único. Na hipótese de adoção de medida provisória ou parcial, a investigação deverá continuar em relação aos demais aspectos da questão, ressalvada situação excepcional que enseje arquivamento fundamentado.

§6º Poderá o compromisso de ajustamento de conduta ser firmado em conjunto por órgãos de ramos diversos do Ministério Público ou por este e outros órgãos públicos legitimados, bem como contar com a participação de associação civil, entes ou grupos representativos ou terceiros interessados.

Art. 11. Descumprido o compromisso de ajustamento de conduta, integral ou parcialmente, deverá o órgão de execução do Ministério Público com atribuição para fiscalizar o seu cumprimento promover, no prazo máximo de sessenta dias, ou assim que possível, nos casos de urgência, a execução judicial do respectivo título executivo extrajudicial com relação às cláusulas em que se constatar a mora ou inadimplência.

Nesse raciocínio, é fundamental a cooperação institucional como forma de sanar determinada problemática ambiental, maximizando a atuação da máquina pública, mas respeitando a competência e segurança jurídica. Neste sentido, cumpre destacar:

A palavra cooperada pressupõe esforços comuns e coordenados de modo a maximizar a *performance* dos entes administrativos e de forma, também, a evitar a superposição de funções (que resoluta em dispêndios desnecessários da máquina pública), mas também o conflito de competências, que acaba redundando na não proteção com um quadro de completa insegurança jurídica. (AHMED, 2018, p. 197).

A solução não passa unicamente ou exclusivamente pelo viés do Judiciário, da Administração Pública ou da própria Natureza. Há elementos subjetivos importantes que devem ser considerados face a multiplicidade presente no tema: Política, malversação de recursos, omissão histórica e execução inadequada.

Contrariando o ideal, há uma perenidade do problema e conformismo público com este incidente, distanciando da solução. O poder executivo associado aos órgãos ambientais, sob a lamentável premissa de que cidades litorâneas sofrem com o mesmo problema, limitam-se a capacidade de agir de forma resolutória. Se a solução não se inicia internamente, faz-se necessária a cooperação institucional, iniciada de fora para dentro. O ineditismo pode ser fundamental para impulsionar uma resolução satisfatória que altere a trajetória de poluição para, quem sabe, restauração.

### **3. METODOLOGIA**

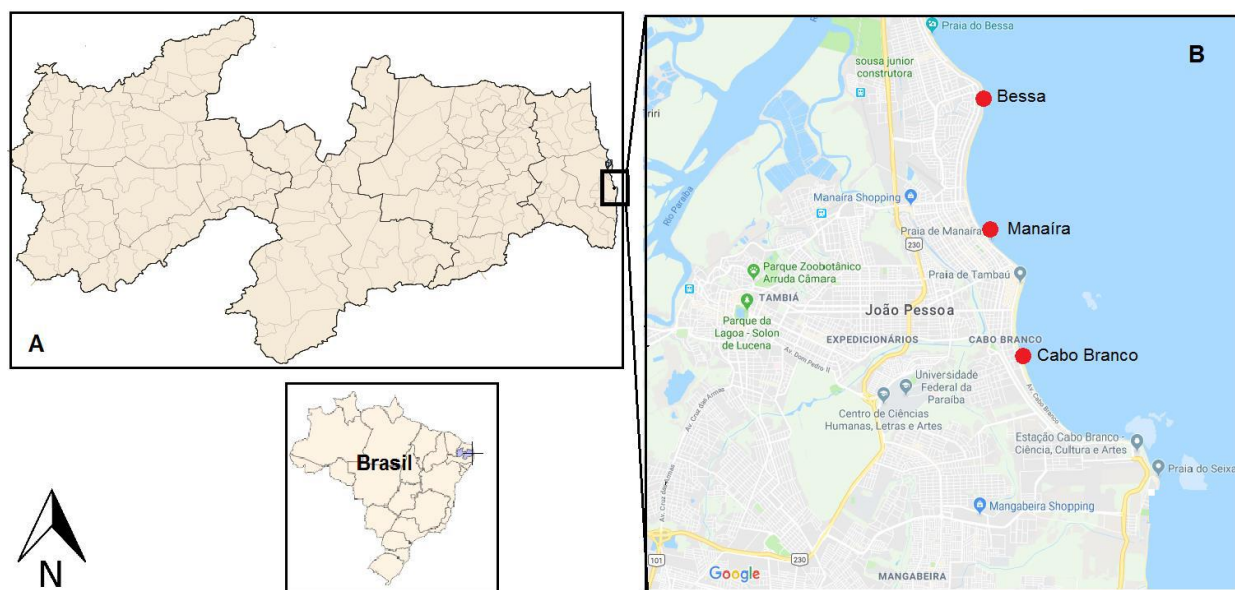
A metodologia delineada para esta dissertação é a Pesquisa Ação. A necessidade de investigação, discussão e produção cooperada de conhecimentos sobre o problema, a desconstrução da hierarquia (inclusive política) e integração de ações levam a este modelo metodológico.

Para Lewin (1946) é necessária à prática social pois a pesquisa que produza apenas livros não é o bastante. Segundo ele, é necessário agir para implantar a melhora planejada, monitorar e descrever os efeitos da ação, avaliar os resultados da ação, planejar uma melhora na prática, tudo isto com Investigação e Ação associadas. Thiollent (1997) por sua vez entende que esse modelo de pesquisa é focado em determinada situação ou problema coletivo no qual os integrantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Estes doutrinadores condensam com precisão o propósito da pesquisa-ação e a razão pela qual este método, foi escolhido.

### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo contempla a cidade de João Pessoa (Latitude: 07° 06' 54" S Longitude: 34° 51' 47" W Altitude: 47m) capital da Paraíba, com população estimada em 801.718 pessoas, área territorial de 211.475km<sup>2</sup>, com densidade demográfica de 3421.28 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2016). Especificamente (delimitação geográfica) as praias urbanas, quais sejam, Manaíra, Cabo Branco, Tambaú e Bessa.

Fig. 03. Ilustração área de estudo e pontos de coleta para exame de balneabilidade



Fonte: Adaptado de NOGUEIRA (2018)

As análises de balneabilidade ocorreram nas três praias nos seguintes pontos: Latitude 7° 06' 34" S, Longitude 34° 49' 25" O (Manaíra), Latitude 7° 04' 17" S, Longitude 34° 50' 03" O (Bessa) e Latitude 7° 08' 44" S, Longitude 34° 48' 32" O (Cabo Branco) ocorridas no dia 10.04.2018 a partir das 10:47h até às 11:19h, chegando ao laboratório do IFPB às 11:40h. Ao longo da extensão das praias, foram verificadas as sinalizações e alertas sobre a balneabilidade.

### 3.2 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E INVESTIGAÇÃO DOCUMENTAL PROCESSUAL

Analisar e trabalhar o tema cientificamente não comporta a percepção puramente empírica da poluição. Portanto, evidencia-se sobremaneira a necessidade de contemplar os parâmetros jurídicos relativos à matéria, o posicionamento doutrinário respectivo e a normativa jurídica a qual deve, efetivamente, percorrer a problemática que vise instruir e solucionar a questão. Quanto a este ponto, as referências teóricas balizam e instruem a presente pesquisa.

Por outro lado, fez-se necessário investigar a situação administrativa atual. Para tanto, foram expedidos ofícios aos órgãos públicos ambientais a SEMAM e SUDEMA indagando a realidade atual, dados de balneabilidade relativos as coletas semanais e políticas públicas implementadas sobre a poluição das praias. Ofícios e informes ao Ministério Público Federal com propósito assertivo acerca da percepção do dano ambiental e suas consequências na esfera pública e privada.

O propósito dos ofícios não é apontar falhas e imputar responsabilidade, mas diagnosticar o problema, a imersão que o respectivo órgão vem fazendo e seu posicionando, traçando um caminho de cooperação mútua de forma apartidária (fundamento essencial da pesquisa ação), uma vez que sua origem propositiva não advém necessariamente de eleitos.

Além disto, foi realizada uma análise processual, cujo objeto principal trata da poluição das praias urbanas em João Pessoa, constante no inquérito nº 117/2014, sob responsabilidade da Polícia Federal e o Inquérito Civil nº 1.24.000.000072/2009-14, sob responsabilidade do Ministério Público Federal. Em quase 1.800 páginas de documentos, laudos, informações e apurações percebeu-se a dificuldade quanto à materialidade da conduta ilícita, isto é, o dano concreto causado por determinado agente (em flagrante ou não).

Também foi analisado o processo judicial nº 0042150-62.2013.815.2001 que trata sobre o subdimensionamento do sistema sanitário da Capital, movido pelo Ministério Público estadual, a fim de analisar as possibilidades de contaminação, seja oriunda da sobrecarga no sistema sanitário (subdimensionamento) seja por conexões indevidas ao sistema existe (ligações clandestinas).

### **3.3 ANÁLISE DE BALNEABILIDADE**

A base principal adotada pelo Estado brasileiro está prevista na Resolução 274/2000, do CONAMA, a qual, prevê os níveis de balneabilidade entre Excelente, Muito boa, Satisfatória e Imprópria, sendo este último a única classificação que restringe o uso/banho de mar.

O órgão que faz os exames de balneabilidade semanalmente é a SUDEMA, responsável por reportar sobre a Propriedade ou Improriedade em seu site oficial e, costumeiramente, a imprensa difunde em seus jornais impressos, televisivos ou virtuais. Não há detalhamento no quantitativo de bactérias, perenidade da poluição no local nem detecção das fontes poluidoras, o que restringe o diagnóstico global.

A técnica adotada para a quantificação/mensuração dos coliformes termotolerantes pela SUDEMA é a microfiltração, em que a amostra é comprimida numa membrana filtrante que retém as bactérias. Posteriormente, é inserido um meio de cultura e aquela amostra vai para uma estufa onde estas bactérias irão crescer/desenvolver.

Em paralelo, como forma de analisar a técnica da SUDEMA e principalmente afastar o contexto político, caso fosse levantado por outro órgão (em eventual rejeição à composição), foi realizado um exame bacteriológico pelo Laboratório de Águas do IFPB, ressaltando que o indicador utilizado por este laboratório é o NMP (*número mais aproximado*), o que não é tão preciso quanto a técnica empregada pela SUDEMA, no entanto os valores foram semelhantes.

Com a contraprova realizada, optou-se por utilizar os dados oriundos da SUDEMA após a validação do método, justificada pela precisão e detalhamento acentuado, o que permite um aprofundamento maior nos dados que irão compor a presente pesquisa. É de bom alvitre ressaltar que, além dos exames da SUDEMA mostrarem-se mais precisos, também são gratuitos, o que torna mais viável economicamente, mesmo com a necessidade de demandar o órgão para compartilhamento dos dados laboratoriais.

Cumprido ressaltar que os dados foram coletados através de ofício específico à SUDEMA, que disponibilizou e armazenou em pendrive além de enviar por e-mail, um histórico entre os anos de 2015 até o primeiro semestre de 2018. O pedido formal visou coletar os dados referentes a: período temporal; praias analisadas; áreas das amostras; e, quantitativo de UFC (unidades formadoras de colônias) por 100ml.

Este detalhamento, repita-se, não se encontra disponível no site oficial do órgão, sendo necessário uma autorização do Superintendente do órgão, devidamente motivada, para que seja disponibilizado. O que minora ou reduz o nível de informações para a população, sendo limitado a informação de Própria ou Imprópria.

### **3.4 INVESTIGAÇÃO E APURAÇÃO DE SINALIZAÇÃO**

Passou-se a investigar a orla de João Pessoa, começando por Cabo Branco (Latitude 7° 08' 44" S, Longitude 34° 48' 24" O) até o Bessa (Latitude 7° 04' 17" S, Longitude 34° 50' 03") ao longo de 10,64km de extensão litorânea. Percorrendo os pontos de sinalização, sua visibilidade, quantidade e se correspondem aos dados oficiais reportados pelos órgãos públicos.

### **3.5 APRESENTAÇÃO QUANTO À POSSIBILIDADE DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL E PACTO RESOLUTIVO PELO MPF E OAB**

Para alcançar o objetivo de desenvolver e pactuar um plano estratégico-legal simplificado de cooperação institucional que vise a aplicação prévia e posteriormente definitiva, de medidas saneadoras e mitigatórias da poluição atual das praias, foi fundamental o convencimento de ambas as instituições.

Os primeiros passos dados foram já cooperativos, uma vez que o MPF compartilhou, ainda em março de 2017, massiva documentação de apuração processual com o pesquisador (e OAB) para dar subsídios na busca de uma solução. Após a análise dos inquéritos federais e procedimentos administrativos, os quais percorreram nove anos de tramitação, restou patente que a solução não seria alcançada em tempo razoável através do binômio processual administrativo-judicial. Portanto, passou-se a tentar convencer o órgão Ministerial (uma vez que a OAB já manifestara apoio propositivo) sobre a possibilidade de formulação de uma cooperação institucional, alcançando os órgãos públicos e, eventualmente, o setor privado.

Na primeira audiência, ocorrida em outubro de 2017 já se levou dados, elementos e traçou-se previamente a possibilidade de solução alternativa processual já minimamente estruturada ao Ministério Público Federal. Em março de 2018, foi feita uma apresentação em slides no *Prezi* aos procuradores federais da República Antônio Edílio Magalhães, José Guilherme Ferraz, a analista processual federal Vanessa Lima e ao professor do Centro de Ciências Jurídicas da UFPB Francisco José Garcia, na sede do Ministério Público Federal.

## **4. RESULTADOS**

Apesar de tantos partícipes envolvidos, o problema parece não receber a atenção adequada. Ao analisar a vasta documentação, ofícios, entrevistas e audiências no MPF, foi possível constatar um claríssimo jogo de empurra e troca-troca de multas sem que o *status quo* das praias mudasse minimamente, ao contrário, houve uma expansão durante a pesquisa entre os anos de 2012 e 2018.

Na prática, é possível observar, um círculo vicioso que parece não ter fim. A solução – que fica exatamente no centro da próxima figura não é alcançada – por mais que vários agentes estejam envolvidos: Ministério Público e Imprensa, por exemplo. A população sofre as consequências, mas se acostumou pela repetição semanal da balneabilidade ou vídeos na internet repetindo o mesmo diagnóstico. O poder público, igualmente ciente, sempre apresenta justificativas que visam ganhar tempo sem a mínima concretude visível.

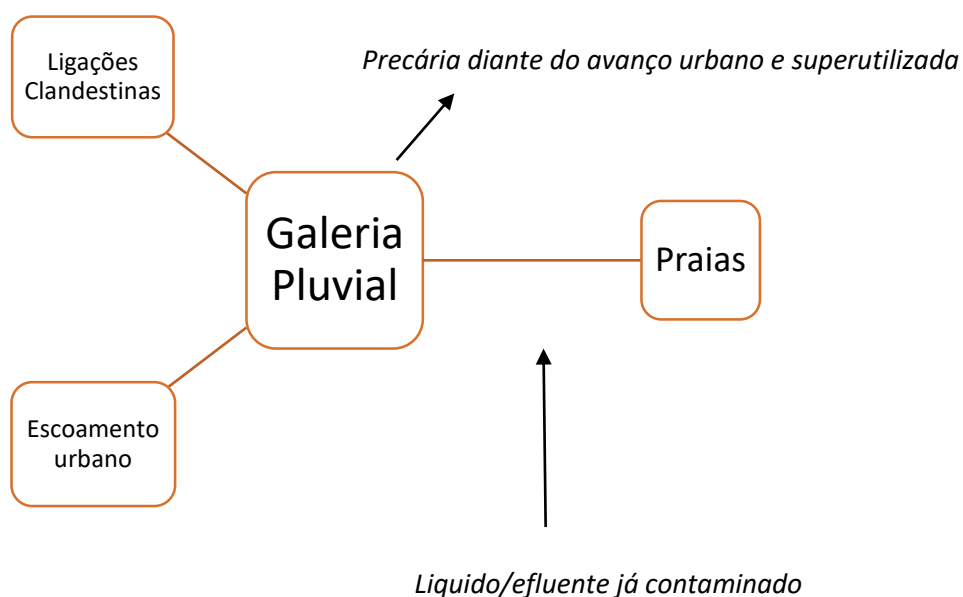
Fig. 04. Exposição didática do cenário problemático sobre balneabilidade encontrado nas praias em João Pessoa



Fonte: Elaborado pelo Autor

A sistematização da poluição pode ser ilustrada da seguinte forma para os casos de Tambaú, Cabo Branco e Manaíra (que não recebem diretamente rios urbanos).

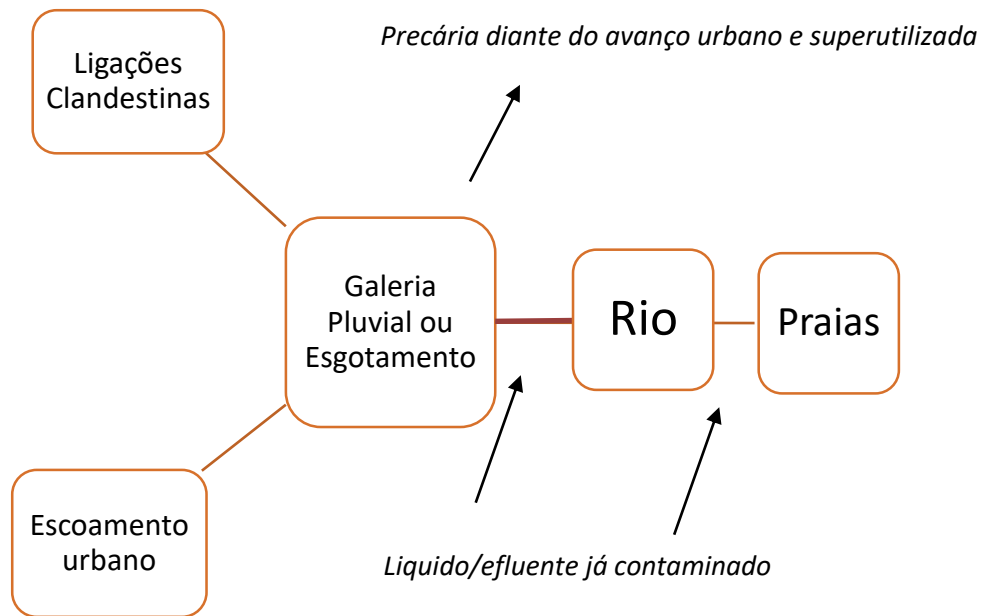
Fig. 05. Exposição didática do curso da poluição **sem** rio



Fonte: Elaborado pelo Autor

Quanto à praia do Bessa, esta recebe as águas dos rios urbanos já contaminadas:

Fig. 06. Exposição didática do curso da poluição **com** rio



Fonte: Elaborado pelo Autor

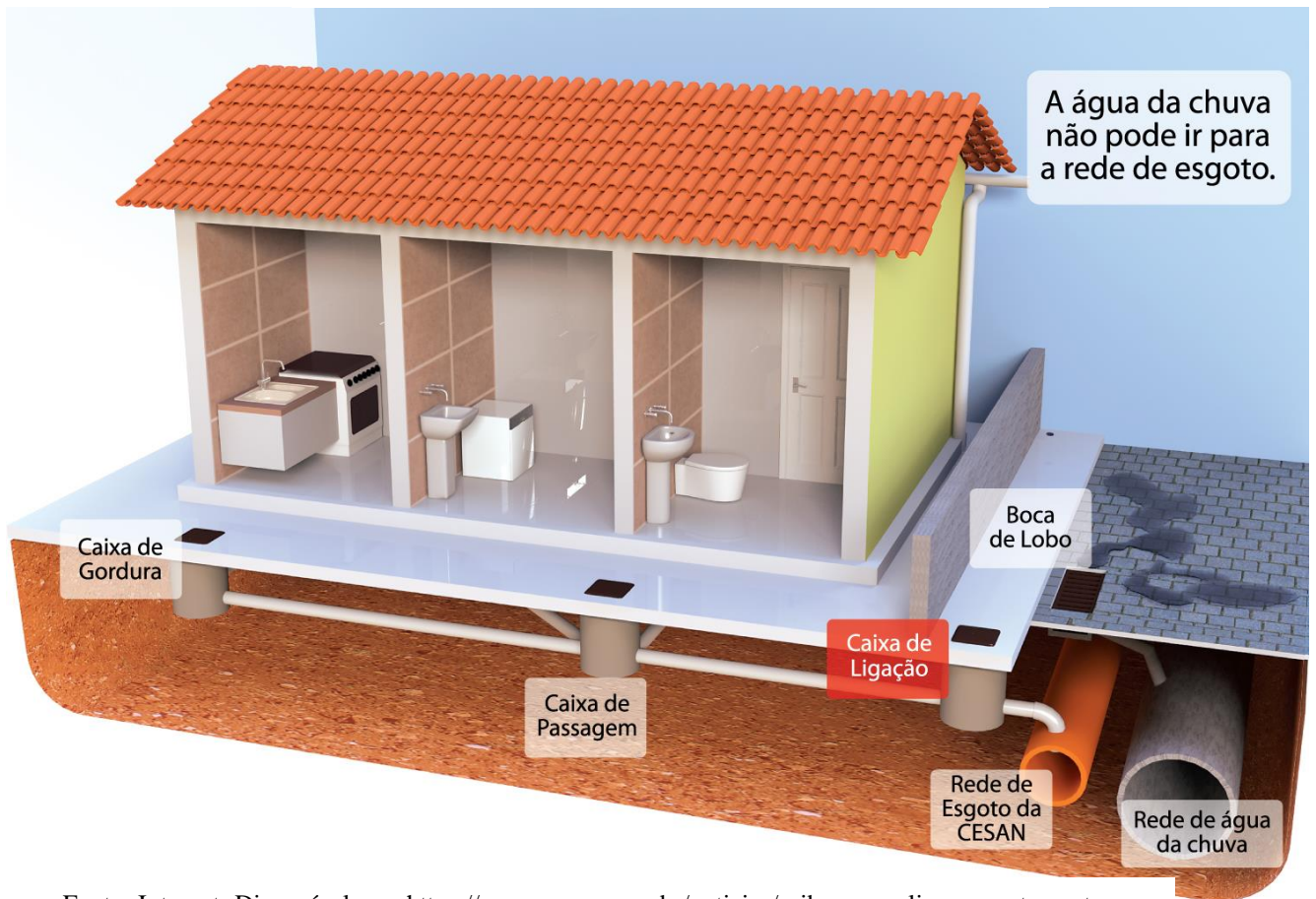
Com os dados obtidos na pesquisa, foi possível constatar que existem três tipos de contaminação e corredores de efluentes: Através de Rios, Rede de Esgoto e/ou Rede Pluvial. Os rios são corredores vivos, mas suscetíveis a receber as redes de esgoto e/ou pluvial contaminadas, servindo como condutor até às praias. Contudo, analisando a origem de ligações clandestinas, há duas formas de ocorrência, quando há conexão:

a) Esgoto na rede Pluvial: A galeria pluvial não foi construída para receber esgotamento. Acaba por carrear, indevidamente, a determinado corpo hídrico (rio ou praia) toda a contaminação que cai em sua rede. Pode haver diluição na água constante na galeria, mas não tratamento específico.

b) Água de Chuva no Esgotamento: A rede de esgoto não suporta a carga de chuva. O subdimensionamento é frequentemente utilizado para justificar o transbordamento do esgoto para o pavimento/ruas que são carregadas para as galerias de drenagem e posteriormente para os corpos hídricos. A população, sem informação, tem a sensação de que água não faz mal e por esta razão, não compreende que conectar ou inserir ralos para drenar a água de chuva na rede de esgoto seja algo lesivo ao meio ambiente e a própria estrutura em si.



Fig. 07. Ilustração mostra como os sistemas de coleta líquida urbana



Fonte: Internet. Disponível em: <https://www.cesan.com.br/noticias/saiba-como-ligar-corretamente-sua-casa-ou-comercio-a-rede-de-tratamento-de-esgoto/>

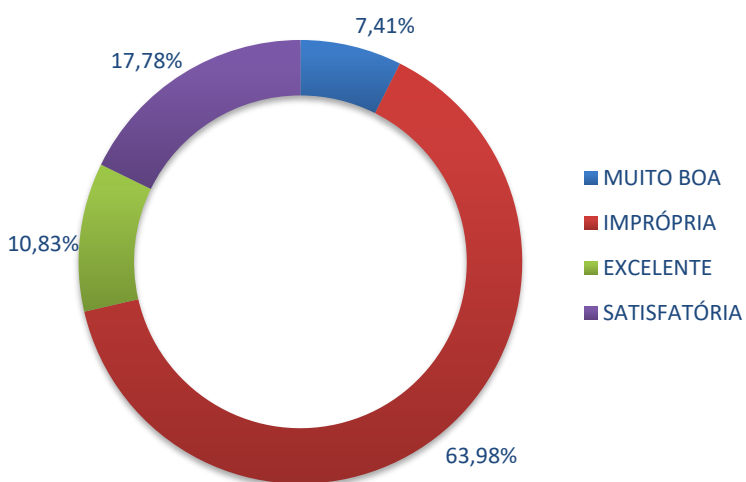
Como exposto acima, os sistemas de drenagem e esgotamento devem ser autônomos e jamais conectados pela população. O raciocínio de que água não faz mal, logo não há problema em conectar à rede sanitário para “diluir” o esgoto, é um equívoco. Os dois sistemas foram dimensionados estruturalmente para receber cargas próprias, o volume dinâmico do esgoto é diverso ao rápido e imprevisível volume de chuva.

Se o inverso ocorrer, isto é, conectar o sistema de esgotamento no sistema de drenagem, haverá um fluxo não tratado que não seguirá para as estações elevatórias ou de tratamento. Irá, na realidade, entrar em contato com ambiente seja pelo solo, rios urbanos e especialmente as praias de João Pessoa, tema tratado nesta dissertação.

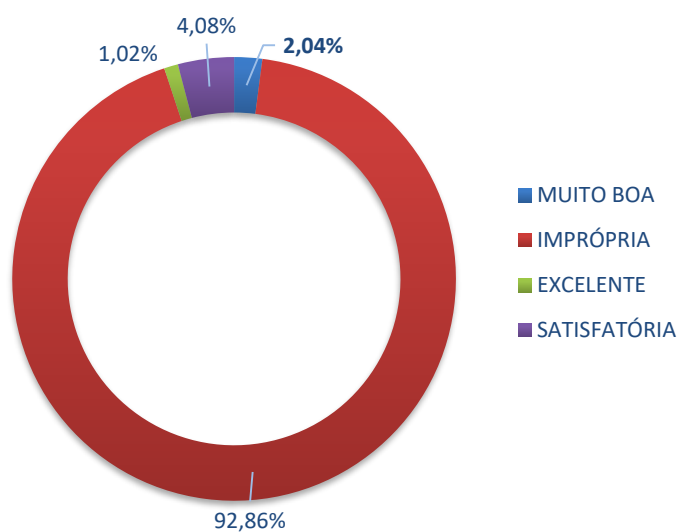
## 4.2 PORMENORIZANDO OS DADOS DA BALNEABILIDADE

Com os dados obtidos junto a SUDEMA-PB, foi possível fazer uma análise mais direcionada quanto à poluição das praias de Manaíra, Bessa e Cabo Branco. Avaliando o período entre janeiro de 2017 até abril de 2018, sendo delineado o grau de balneabilidade por semana das tais praias:

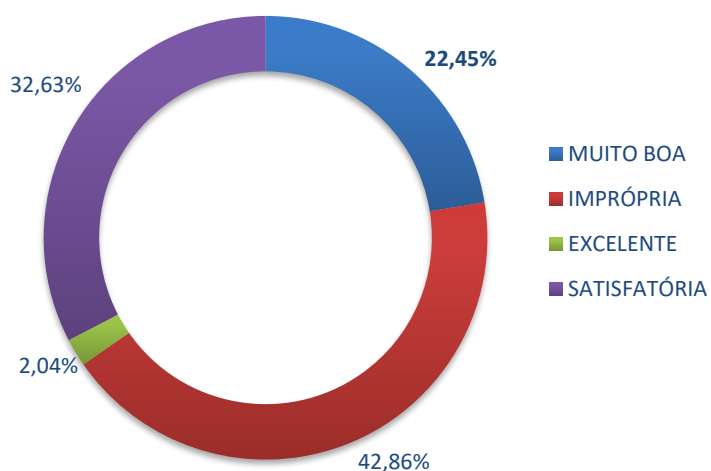
### PRAIA DO BESSA



### PRAIA DE MANAÍRA



### PRAIA DE CABO BRANCO



Gráf. 01, 02 e 03. Ilustração das três principais praias em João Pessoa que registraram altos níveis de contaminação bacteriológica

Fonte: Elaborado pelo Autor

A maior parte do tempo as praias mencionadas estão impróprias, aumentando o impacto ambiental e a exposição do risco a saúde humana. Historicamente, apenas a praia de Manaíra era diagnosticada como imprópria. Hoje, a periodicidade do Bessa e Cabo Branco, preocupam.

Detalhando ainda mais e fazendo um recorte apenas dos dados entre janeiro até junho de 2018, comprova-se o perigoso aumento da contaminação na praia de Cabo Branco, a perenidade tóxica do Bessa e a repetida poluição em Manaíra.

Tab. 01. Tabela condensa semanalmente os níveis de poluição no primeiro semestre de 2018

Balneabilidade em semanas	TAMBAÚ	MANAÍRA	CABO BRANCO	BESSA
<i>Imprópria</i>	6	16	17	23
<i>Satisfatória</i>	14	2	4	2
<i>Excelente</i>	6	8	5	1

Fonte: Elaborado pelo Autor

Torna-se importante amplificar o debate para perceber que os parâmetros de balneabilidade nacionais diante dos internacionais em relação às bactérias *Escherichia coli* e *Enterococcus*, principais indicadores mundiais de poluição bacteriológica.

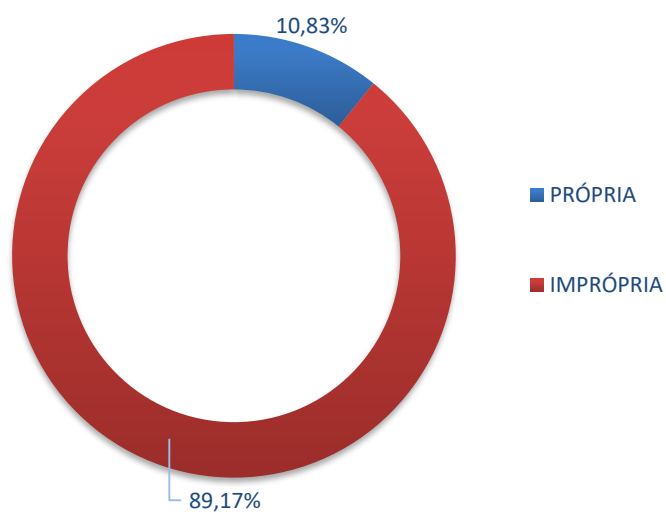
Fig. 08. Comparativo dos parâmetros de orientação quanto à balneabilidade no Brasil e exterior

<p><b>Limite para Balneabilidade Brasil – Conselho Nacional de Meio Ambiente</b> (Conama 274/00 e 357/05)</p> <p><b>E. Coli:</b> 1.000 UFC por 100ml.</p> <p><b>Enterococcus:</b> 400 UFC por 100 ml.</p>	<p><b>Limite para Balneabilidade – Organização Mundial de Saúde OMS (Who – World Health Organization/2003)</b></p> <p><b>E. Coli:</b> 60 UFC por 100ml.</p> <p><b>Enterococcus:</b> 158 UFC por 100ml.</p>	<p><b>Limite para Organização Marítima Internacional IMO</b> (International Maritime Organization, 2002)</p> <p><b>E. Coli:</b> 35 UFC por 100ml.</p> <p><b>Enterococcus:</b> 126 UFC por 100ml.</p>
---	--	--

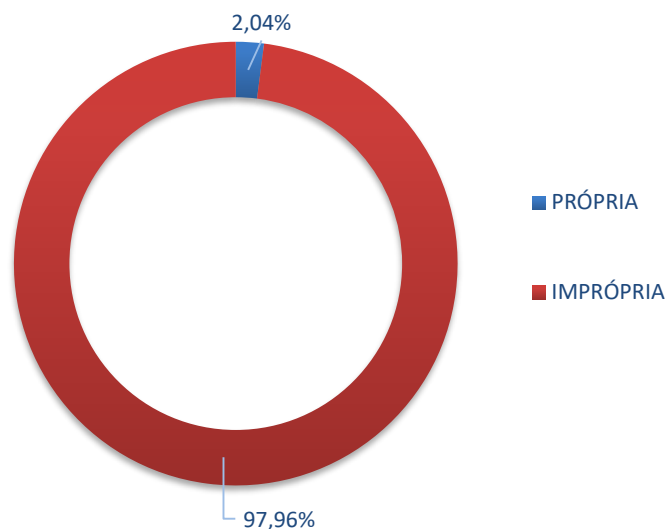
Fonte: Elaborado pelo Autor

O nível EXCELENTE do CONAMA que só pode ser alcançado, se a amostra conter até 250 UFC/100ml é o único padrão que se aproxima dos internacionais. Usando unicamente este, em uma análise positiva que não ultrapassem os 60 UFC/100ml da OMS e 35 UFC/100ML da IMO, é possível observar:

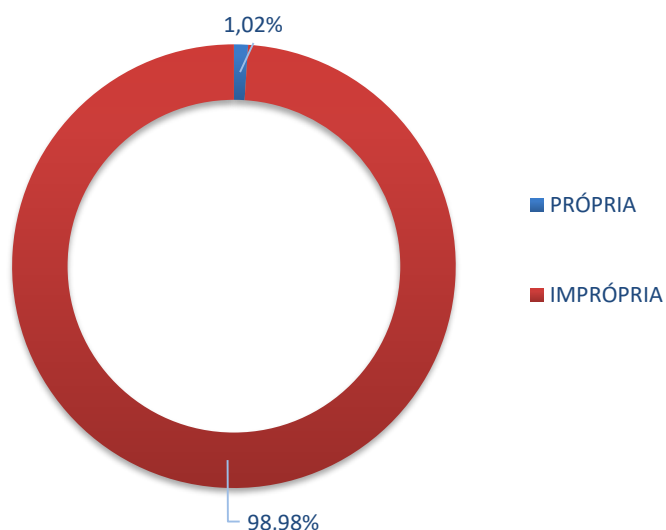
### PRAIA DO BESSA - PARÂMETROS INTERNACIONAIS



### PRAIA DE CABO BRANCO - PARÂMETROS INTERNACIONAIS



### PRAIA DE MANAÍRA - PARÂMETROS INTERNACIONAIS



Gráf. 04, 05 e 06. Ilustração das três principais praias em João Pessoa comparada ao internacional.

Fonte: Elaborado pelo Autor

O número de aptidão balneária tende a ser ainda menor do que o relatado no gráfico. Se a diferença entre o padrão brasileiro de tolerância a poluição é enorme, quando aprofundado, a aceitação internacional para nossas praias beira ao zero.

A diferença dos parâmetros é elevada comparada com regiões internacionais, sendo um dado adicional alarmante para a contaminação recorrente, o que pode causar riscos à saúde humana, ao meio ambiente e impactar economicamente a região afetada.

Já não bastasse o gravíssimo nível de poluição detectado nas praias urbanas, há recomendações científicas para **INTERDIÇÃO**, quando o local ultrapassar *quatro vezes* o mais alto nível de restrição. Legalmente a previsão está no art. 3º da resolução 274/2000 do CONAMA. Exceto Tambaú, as demais foram detectadas níveis muito elevados de contaminação em 2018.

PICOS DE POLUIÇÃO - 2018	BESSA I
3ª semana de Janeiro	4.100
4ª semana de Janeiro	5.000
2ª semana de Fevereiro	7.400
4ª semana de Fevereiro	17.000
4ª semana de Abril	4.334
1ª semana de Maio	4.800
3ª semana de Maio	7.600

PICOS DE POLUIÇÃO	MANAÍRA
2ª semana de Janeiro	22.500
3ª semana de Março	7.500
1ª semana de Abril	11.600
2ª semana de Abril	17.000
1ª semana de Maio	4.060
2ª semana de Maio	19.600
3ª semana de Maio	42.000
1ª semana de Junho	4.460

PICOS DE POLUIÇÃO	CABO BRANCO
1ª semana de Janeiro	4.500
3ª semana de Abril	32.200
1ª semana de Maio	4.160
2ª semana de Maio	4.500
3ª semana de Maio	14.400
1ª semana de Junho	5.032
1ª semana de Junho	4.460

**Parâmetros de Balneabilidade – Brasil**  
(Conama 274/00 e 357/05)

**Excelente:** Até 250 coliformes por 100ml.

**Muito Boa:** Até 500 coliformes por 100ml.

**Satisfatória:** Até 1.000 coliformes por 100ml.

**Imprópria:** Acima de 2.000 por 100ml.

Tab. 02, 03, 04 e 05. Tabela condensa os picos de poluição no primeiro semestre de 2018

Fonte: Elaborado pelo Autor

PICOS DE POLUIÇÃO	TAMBAÚ
Sem quadruplicações	X

### 4.3 SINALIZAÇÃO PARA PERCEPÇÃO DE RISCO

Boa parte dos pessoenses sabem da poluição da praia de *Manaíra*, podendo até ser um fato público e notório lamentável de concordar. Mas será que sabem que Cabo Branco, Bessa e até mesmo Tambaú sofrem com a poluição? Como o Poder Público informa tal situação e o que faz para evitar o contato?

O princípio da transparência é essencial para a Administração Pública. O dever de informação é uma obrigação para além da formalidade constitucionalmente garantida. Como haverá uma percepção efetiva do risco se as informações não chegam, ou alcançam com deficiência a população local e turística?

Com base nisso, foi realizado uma pesquisa de campo nas praias objeto dessa pesquisa, com o propósito de detectar as informações e/ou sinalizações nos locais de monitoramento de balneabilidade que possui efetivamente uma maior presença dos cidadãos e onde há um maior adensamento urbano de hotéis, empreendimentos comerciais além da valorização geográfica, indutor da expansão na construção civil.

Atualmente, há um monitoramento semanal realizado pela SUDEMA, quanto à poluição bacteriológica, restringindo o diagnóstico em própria ou imprópria para banho, sem revelar os níveis ou concentração da poluição. A imprensa, por sua vez, costuma replicar o diagnóstico em seus portais de notícias. Esse reporte segue o mesmo caminho, isto é, restrito exclusivamente informar se o local está próprio ou impróprio. O que, efetivamente, deixa muito superficial o alerta que deveria ser mais incisivo.

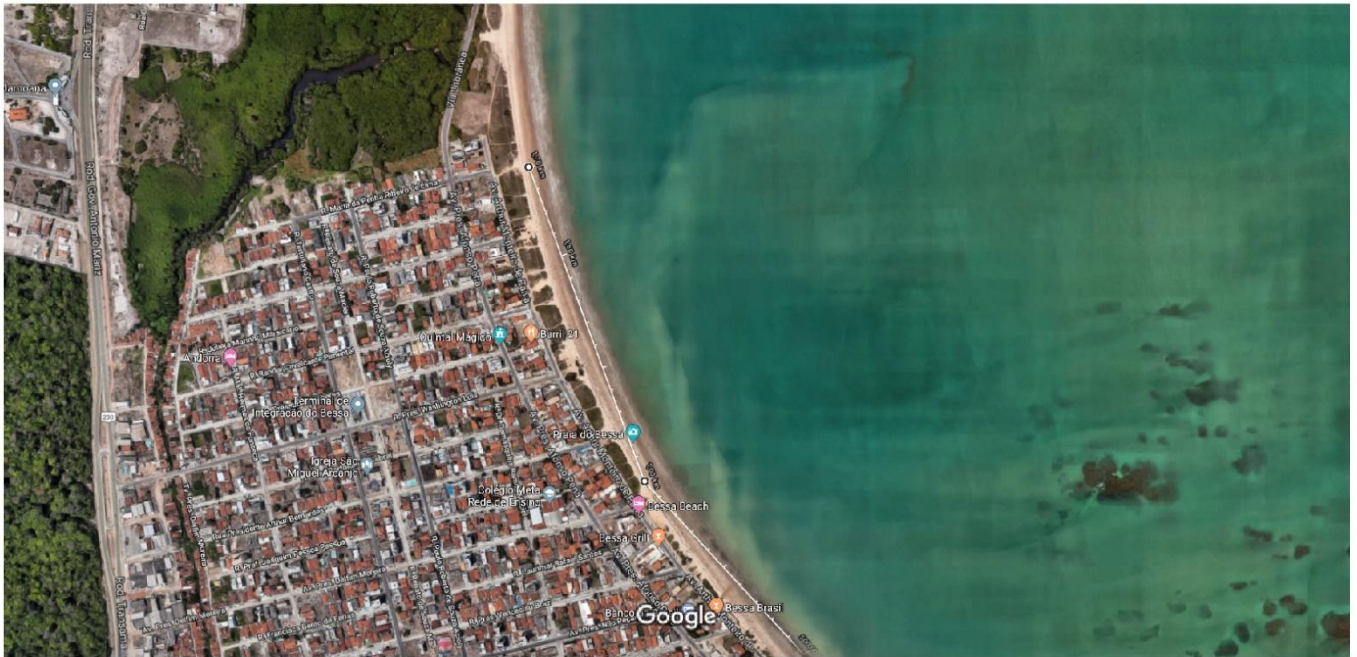
O controle social, tão amplamente propalado pela legislação, fica suprimido a partir do momento em que não é possível ter a compreensão ou absorção dos (graves) dados referentes à balneabilidade. Entre tantas questões que afligem a sociedade, a praia é observada como lazer cultural, onde não há referência negativa de que seu banho pode lhe trazer malefícios. É justamente o contrário. A supressão dos dados, sinalização e difusão da informação limita severamente um controle social que exija uma mudança no *status quo* atual. Afinal, trata-se de fato incontestado, que a sociedade deseja ter a praia preservada, limpa e balneável para além das questões ambientais, mas culturais e sociais.

Dito isto, foi realizada uma pesquisa de campo com o propósito específico de detectar a eventual sinalização das praias, percorrendo a orla, registrando os pontos um a um, analisando as particularidades de cada bairro e a população ao redor.

Quanto à SINALIZAÇÃO é fundamental observar:



Fig. 08 Extensão da Praia do Bessa I



Imagens ©2018 Google, Dados do mapa ©2018 Google 100 m

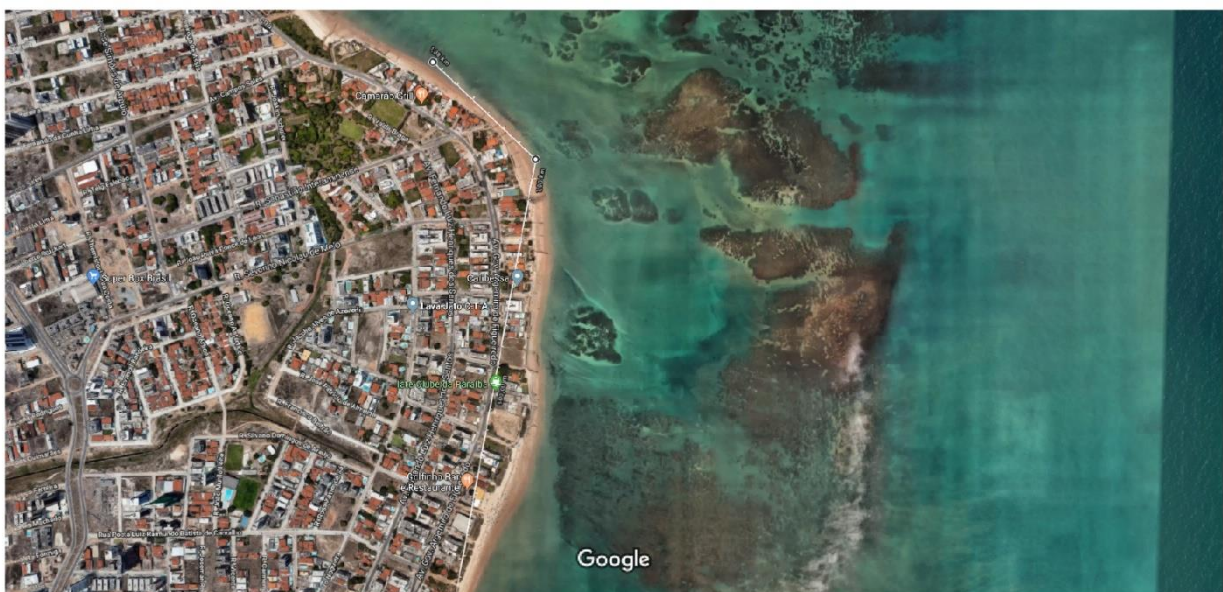
Medir distância  
Distância total: 1,70 km (1,06 mi)

Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Busto+de+Tamandar%C3%A9/@-7.0616014,-34.8394446,1377m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7acdd28cfa496b7:0x5bee687a9ae9c5b18m2!3d-7.1193901!4d-34.8235665>

1/1

A Praia do Bessa possui oficialmente duas divisões (I e II) além de sua interseção ser conhecida por *Caribessa*. Relativa a ocupação urbana está próxima ao Cabo Branco, mas distante comparada a Manaíra. A extensão desta praia está próxima a 1,70km, sendo uma única placa detectada na pesquisa em campo.

Fig. 09 Extensão do *Caribessa*

Imagens ©2018 Google, DigitalGlobe, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO, Dados do mapa ©2018 Google 100 m

Medir distância  
Distância total: 1,38 km (4.521,11 pés)

Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Busto+de+Tamandar%C3%A9/@-7.0767521,-34.8281514,1380m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7acdd28cfa496b7:0x5bee687a9ae9c5b18m2!3d-7.1193901!4d-34.8235665>

1/1

A Praia de interseção do Bessa (Caribessa) possui 1,38km de extensão, não foi encontrada nenhuma placa, seja relativo a Propriedade ou Impropriedade para banho. Há um gigantesco banco de corais marinhos, sendo um grande atrativo pelo ecoturismo praticado. Ao contrário de Picãozinho, a proximidade dos corais da costa é maior.

04/08/2018

Google Maps

Google Maps

Fig. 10 Extensão do Bessa II



Imagens ©2018 Google, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO, DigitalGlobe, Dados do mapa ©2018 Google 200 m

Medir distância  
Distância total: 1,40 km (4.590,41 pés)

Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Busto+de+Tamandar%C3%A9/@-7.0886315,-34.8276571,2756m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7acdd28cfa496b770x5bee687a9ae9c5b18m2!3d-7.1193901!4d-34.8235665>

1/1

A Praia do Bessa (II) possui 1,41km de extensão, não foi encontrada nenhuma placa, seja relativo a Propriedade ou Impropriedade para banho. Maior concentração urbana entre as três, mas com índices de contaminação inferior ao Bessa I e Caribessa.

Informações Adicionais referente à pesquisa de campo, sobre o Bessa:

- Bessa I é o que, ao longo de 2018, teve mais diagnósticos de impropriedade, com picos altíssimos. Só há **uma única placa**, atrás de um poste de iluminação pública, muito distante da praia.
- Bessa II com menores indicies de contaminação, porém não há sinalização local. Há uma enorme biodiversidade na região conhecida como “Caribessa”, sujeita a pressões urbanas e hidrológica (*lateralmente*) de Bessa I e II.



Foto 02 O *Maceió do Bessa*, onde são feitas as análises com reincidências de poluição. Nenhuma sinalização



Fonte: Nóbrega, 2018

Foto 03 **Única** placa encontrada ao longo do Bessa (*I, II e Caribessa*). Não há sinais de que houve alteração da placa recentemente. Informação de Própria, em tom verde, encontra-se errada (pois o órgão ambiental informa que esta praia encontra-se poluída) encontrada no local.



Fonte: Nóbrega, 2018

Fig. 11 Extensão da praia do Cabo



Medir distância  
Distância total: 4,84 km (3,00 mi)

Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Busto+de+Tamandar%C3%A9/@-7.132536,-50.11499,12z/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!1s0x7acdd28cfa496b70x5bee687a9ae9c5b18m2!3d-7.1193901!4d-34.8235665>

1/1

A Praia do Cabo Branco possui 4,84km de extensão, sem subdivisões. Apenas uma placa encontrada no terço final, em localidade com baixa circulação de pessoas. Região com pedras na parte rasa do mar, o que não é um atrativo a banhistas. A área onde foi detectada a placa encontra-se próxima a uma galeria de água pluvial.

Informações Adicionais referente à pesquisa de campo, sobre o Cabo Branco:

- Considerado o bairro mais nobre de João Pessoa e com valor agregado sobre m<sup>2</sup> mais elevado (SINDUSCON-JP/2017).
- Sofre uma pressão antrópica no sistema de esgotamento somado à evolução da construção civil no Altiplano, onde a gravitação leva os efluentes para as partes mais baixas, afetando o bairro do Cabo Branco e sua praia.
- Outrora já foi considerada uma excelente praia, por ter águas calmas e quentes (sem poluição). O que levou a casas e hotéis investirem na construção civil. Porém, o maior avanço (pelo espaço de tempo e não por n° absoluto) tem se firmado. Tornando o lugar poluído por quem avalia, mas ainda não percebido pela população.



Foto 04 e 05. Nenhuma placa detectada que informe a contaminação na parte de maior concentração urbana e turística do bairro, porém com múltiplas propagandas das mais variadas formas.



Fonte: Nóbrega, 2018

Foto 06. A **única** placa encontrada, está no final do Cabo Branco. Não há sinais de que houve alteração da placa recentemente. Informação de *Própria*, em tom verde, encontra-se errada (poluída segundo info. Sudema)!



Foto 07. A imagem mostra o quão fácil é **camuflar** a placa, o que dificulta ainda mais a percepção da população sobre risco da poluição. Ressalte-se que neste ponto, há uma enorme galeria de água pluvial.



Fonte: Nóbrega, 2018



Fig. 12 Extensão da praia de Tambaú



Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Busto+de+Tamararé/C3%A9@-7.1147001,-34.8211443,1376m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x7acdd28cfa496b70x5bee687a9ae9c5b/8m2!3d-7.1193901!4d-34.8235665>

1/1

A Praia de Tambaú possui 912m km de extensão contados do Busto de Tamararé. Duas placas encontradas, proporcionalmente a extensão é a mais bem sinalizada. A primeira próxima ao local de embarque nos catamarãs que fazem o passeio pelos corais de Picãozinho e Seixas, a outra no entorno do Hotel Tambaú. Em ambos os casos, locais de grande condensação populacional e circulação turística.

Informações Adicionais referente à pesquisa de campo, sobre Tambaú:

- Bairro mais verticalizado (proporcionalmente) de João Pessoa.
- Em comparação com as demais, está com menores índices de poluição. Justificado por poucos condutores pluviais que levem até à praia.

Foto 08. 1ª Placa, próximo aos Hotéis, camuflada pelas



Foto 09. 2ª Placa, na frente do Hotel Tambaú.

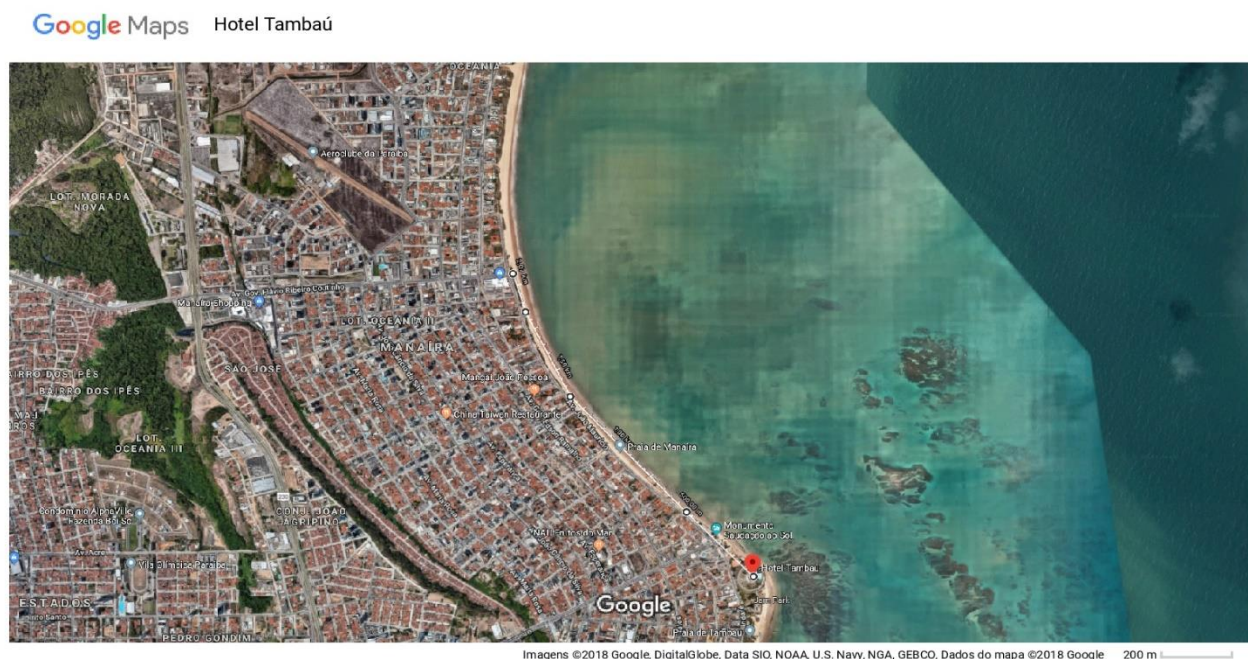


Fonte: Nóbrega, 2018

Fig. 13 Extensão da praia de Manaíra

05/08/2018

Hotel Tambaú - Google Maps



Fonte: Google Maps

<https://www.google.com/maps/place/Hotel+Tambaú+Av.+Alm.+Tamandar%C3%A9,+229+-+Tambaú+Jo%C3%A3o+Pessoa+-+PB,+58039-010/@-7.1008511,-34.8275216,3112m/data=!3m1!1e3!4...>

Informações Adicionais referente à pesquisa de campo, sobre Manaíra:

- Praia com o maior histórico de poluição, variando a concentração.
- Há um significativo aumento, expansão (agora a praia toda e não trechos) e quantitativo de colônias bacteriológicas.
- O bairro de Manaíra é o que possui o **maior número de hotéis e leitos disponíveis** com potencial de avançar (PBTUR, 2018).
- É o bairro **mais afetado negativamente** pela perenidade da poluição, seja na qualidade/aspecto ambiental, construção civil e hotelaria.

Os registros a seguir mostram a facilidade da camuflagem dos avisos e como a população ocupa estes espaços contaminados, expondo-se a riscos que eventualmente desconhecem.





Foto 10: Família em momento de lazer acompanha parentes na Praia de Manaíra. **Extremamente** próximo há uma placa de impropriedade da Praia. Outras pessoas, inclusive pescadores fazem uso do ambiente.

Fonte: Nóbrega, 2018



Foto 11: **Foto afastada no mesmo local e horário**, mostram que a visibilidade e **detecção não é fácil**. A camuflagem dificulta a percepção do risco. Para quem circula pela areia é quase impossível detectar esta placa.

Fonte: Nóbrega, 2018



Foto 12: Outra imagem comprovando o quão difícil, mesmo com as placas instaladas, perceber o aviso de que a praia está imprópria para uso. São diversos tipos de informações que suprimem o alerta **exposto de forma tímida**.

Fonte: Nóbrega, 2018

Foto 13: Visão de pedestre onde não há o **mínimo de realce** quanto a placa de informação da Sudema. Data:



Foto 14: Placa de **maior visibilidade**, próxima à quadra de Manaíra, com severos sinais de desgaste. Data: Fev/2018.



Fonte: Nóbrega, 2018

Foto 15: Mostra uma considerável quantidade de pessoas que utilizam a praia de Manaíra como lazer (incluindo crianças) **em frente aos hotéis** onde existe uma galeria pluvial. **Não há sinalizações.**

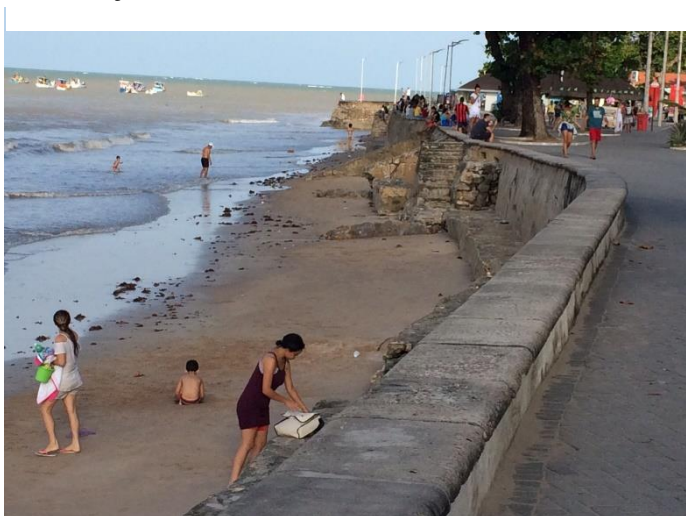


Foto 16: Visão **em frente aos hotéis** no sentido Manaíra-Bessa, **sem sinalizações.**



Fonte: Nóbrega, 2018

Se por um lado, Cabo Branco e Bessa praticamente não possuem sinalização, Manaíra detém quatro, onde três estão consideravelmente camufladas. Pelo viés da prevenção e informação, é fundamental que a população saiba do PERIGO (*e não somente o risco*) que está correndo.

**Pais** pensariam duas vezes antes de expor seus filhos. **Idosos** igualmente, teriam mais cautela. **Turistas** seguiriam para outros destinos (não necessariamente fora da Paraíba), pressionando a cadeia de turismo e poder público a tomarem medidas concretas que resolvam esse problema histórico. São, pelo menos, cinco pilares afetados diretamente: Ambiental; Sanitário; Saúde; Hotelaria; Construção Civil.



Imagens aéreas podem realçar o fato das áreas reiteradamente contaminadas (conforme reportado pelo SUDEMA/PB) estarem próximas do contatos com banhistas.



Foto 17: Foto área Praia de Cabo Branco

Fonte: Nóbrega, 2019



Foto 18: Foto área Praia de Manaíra

Fonte: Nóbrega, 2019



Foto 19: Foto área Praia do Bessa

Fonte: Nóbrega, 2019



Adicionalmente, foi realizada uma medição com o propósito comparativo expositivo. Por meio dela é possível analisar o exemplo das **Placas de Áreas de Preservação Permanente - APP**, encontradas na Orla de João Pessoa.

Foto 20: Placa de APP na orla da praia do Cabo Branco



**Tamanho da Placa APP: 75 x 70cm** sem contar a moldura de madeira e estacas

**Tamanho da Placa Sudema: 55 x 39cm** sem contar o cano de suporte.

Fonte: Nóbrega, 2018

As placas que informam a Área de Preservação Permanente nas áreas, têm um viés predominantemente ambiental. Por outro lado, as placas que informam sobre poluição/impropriedade sobre determinada praia, além do aspecto ambiental, têm o viés de saúde/sanitário.

Essa discrepância de tamanho e visibilidade reflete justamente no incremento da poluição sem ação saneadora. Seja pela percepção do risco seja pela baixa visibilidade das sinalizações. Paradoxalmente, glebas verdes estão preservadas nas areias da praia com placas bem dimensionadas e de tamanho considerável. Do que adiantará preservar um verde, se o azul e branco (areia) estiver contaminado?

Singelas placas ao longo de uma extensa orla não são suficientes para informar a população. Além disto, afirmar que hotéis posicionados próximos a estas praias informarão acerca da poluição é algo difícil a ser concebido: seja pela péssima impressão/propaganda causada na cidade, seja pela perda econômica imediata (retirada para hotéis localizados em praias limpas) e futura (retorno dos mesmos turistas para outros hotéis e disseminação da informação fora da Paraíba) impactando substancialmente o viés econômico local (que se soma ao viés ambiental e a saúde humana, mencionados).

Para efeitos de ilustração comparativa final, percebe-se que tal cenário não ocorre em dezenas de países (não só de primeiro mundo), onde a sinalização e informação é destacada de forma incisiva. Nestes locais, empreendimentos instalados em lugares tóxicos/poluídos, pressionados pela ameaça do esvaziamento turístico/urbano, reagem e reforçam a cobrança ao poder público para solução. Hoje as bandeiras são uma espécie de selo que valida o lugar como atrativo (econômico, turístico, ecosustentável e balneável), onde a região se orgulha em ter.

Fig. 14 e 15: Praias com grande sinalização com a iniciativa Blue Flag, na Grécia. Fonte: Internet. Disponível em: <https://gohalkidiki.com/71-beaches-awarded-blue-flag-halkidiki-2017/>



Fonte: Internet. Disponível em: <https://gohalkidiki.com/71-beaches-awarded-blue-flag-halkidiki-2017/>

Tab. 06: Número de países que adotaram a iniciativa Blue Flag (bandeira azul) limpas e sinalizadas.

Country ▲ ▼	Beaches ▲ ▼	Marinas ▲ ▼	Boats ▲ ▼	Awarded sites ▲ ▼
Spain	590	101	5	696
Greece	476	15	1	492
Turkey	459	22		481
France	399	105		504
Italy	368	70		438
Portugal	332	18	9	359
Denmark	214	25		239
Croatia	91	27		118
Ireland	83	7		90
England	65			65
Netherlands	62	123		185
Cyprus	59	1		60
Mexico	53	2		55
Israel	49	2		51
SouthAfrica	44	7	11	62
Wales	43	3	5	51
Germany	42	95		137
Montenegro	29	1		30
DominicanRepublic	29			29
Canada	27	9		36
Poland	23	10		33

Fonte: Internet. Disponível em: <http://www.blueflag.global/>

Fig. 16 e 17: Dimensão aérea da praia demonstrando a sinalização incisiva à população



Fonte: Internet. Disponível em:  
<https://www.visitwales.com/explore/coastline-beaches/award-winning>

Por aqui, esconde-se, não se expõe, tornando o cenário “*aceitável*” seja pelos habitantes locais seja pelos empreendedores. Se em João Pessoa, praticamente 50cm de placa é o suficiente para informar, em países que se comprometem a informar sua população, as bandeiras são de no mínimo 05 metros podendo chegar a 14 metros, equivalente a um prédio de 04 andares.

Mas esta iniciativa não é exclusividade internacional, locais como Praia do Tombo no Guarujá/SP, Estaleiro em Balneário Camboriu/SC e Però em Cabo Frio/RJ, são exemplos que é possível fazer em locais com grande densidade urbana.



#### 4.4 RESULTADOS DECORRENTES DA INVESTIGAÇÃO E OFÍCIOS

A Polícia e Ministério Público Federal realizaram diversas diligências durante nove anos tentando sanar o problema pelo método tradicional de investigação. Ressalte-se que não foi proposta ação judicial (ação civil pública) relativa a este tema, o que demandaria longos anos de tramitação (pelos dados do Conselho Nacional de Justiça - CNJ, 07 anos em média).

Somado os anos de investigação policial e dos procuradores (nove anos) mais a média de tramitação de uma ACP (sete anos) tem-se pelo menos **16 anos** para a tomada de decisão concreta. Com o risco de o objeto processual ser comprometido pelo decurso do tempo.

Em outra frente, o Ministério Público Estadual travava um embate judicial contra a CAGEPA. O objeto desta demanda era a ampliação do sistema sanitário da capital. O processo nº 0042150-62.2013.815.2001, ajuizado em 2013, teve liminar concedida em 2018 (após 05 anos). A decisão de mérito foi proferida em Out/2018. Apresentado recurso, ainda falta uma longa tramitação processual, haja vista, o claro manifesto da Cagepa em não possuir condições financeiras de ampliar o sistema sanitário da capital dentro do prazo sentenciado.

A análise documental, com as informações coletadas oriundas dos ofícios, mostrou uma série de multas aplicadas entre órgãos municipais e estaduais, que perfizeram uma quantia gigantesca de R\$ 8.400.000,00 (Oito milhões e quatrocentos mil reais) em pouco mais de dois anos (entre 2014 – 2016). Ocorre que, tal monta não foi aplicada na mitigação dos danos ambientais consequente desta poluição, ficando como compensação financeira entre Prefeitura e CAGEPA ou depositados no Fundo Municipal de Meio Ambiente, para usos difusos.

No dia 02.04.2017 foi expedido ofício aos órgãos ambientais para que se manifestassem formalmente sobre estas poluições. O posicionamento mostrou-se satisfatório quanto à percepção do dano, mas não relativa as ações ou medidas que solucionassem em definitivo ou mesmo parcialmente, comprovando que a poluição histórica e crescente está associada a postura relativamente neutra ou omissa dos órgãos ambientais. No dia 20.09.2018, após um ano e meio do primeiro contato, oficiou-se para detectar alguma mudança de percepção ou ação exercida pelos órgãos ambientais. Devido às ações administrativas da OAB e MPF, houve evolução.

No dia 04.02.2019, após seis meses para responder o último ofício solicitando informações, a Cagepa afirmou limitações nas estações elevatórias da orla, seja pela falta de geradores próprios (o que causa pane elétrica eventual e extravasamento) seja pela falta de terreno para instalação de *backup*. Apontou que há uma limitação no sistema de esgotamento (especialmente no Baixo Paraíba – ETE Roger), mas que há projeto previsto e o aguarde de recursos do Banco Mundial para implementação da universalização sanitária.

#### 4.5 REUNIÕES INSTITUCIONAIS

Na primeira reunião institucional entre a OAB e o MPF, em março de 2018, houve a exposição, pelo pesquisador, do panorama da poluição das praias, a perenidade do dano, soluções de curto, médio e longo prazo, além da alternativa cooperativa face a processual.

A apresentação focou em trazer incrementos de tecnologia na detecção de ligações clandestinas, falhas estruturais de drenagem ou saneamento e mapeamento por georeferenciamento. Tal possibilidade poderia ser materializada através de drone tubular, robô remoto e/ou *jetscan*. Todos os mecanismos são de monitoramento, detectores e supressores da poluição. Com custos entre R\$ 20.000,00 à R\$ 290.000,00, a viabilidade econômica se justifica, pois, uma única multa expedida e executada pela SEMAM *vs.* Cagepa chega a R\$ 220.000,00.

Mostrou-se também a necessidade de ampliação do número de bombas reservas para as estações elevatórias de esgotos (EEE) da Orla e desenvolvimento da Estação de Tratamento de Esgoto de Pedreiras, à qual é destinada o esgotamento sanitário dos bairros objetos da pesquisa. Pontuou-se fundamental o tratamento dos rios urbanos, em especial o Jaguaribe, que carrega os efluentes tóxicos (não só bacteriológicos) até a praia do Bessa.

Reportou na oportunidade, o massivo volume de multas aplicadas entre o Município *vs.* Estado, aproximando da cifra de R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais) em menos de 05 anos. Não tendo sido registrado ou informado nenhuma aplicação deste recurso, seja parcial ou totalmente, na melhoria estrutural de drenagem ou sanitária que vise a evolução balneária.

Compartilhou-se a média de tramitação de um Ação Civil Pública (ACP) em matéria ambiental no Brasil e a longa espera para um provimento final decisório. Enquanto liminares costumam não alcançar o propósito resolutivo, decisões de mérito podem chegar tarde demais ou em cenário onde a reversibilidade do dano é muito mais tortuosa (quando possível reverter).

Referente a atuação do Ministério Público Estadual, levou ao conhecimento dos procuradores federais, que tramitava na Justiça Comum, uma ação civil pública que trata do subdimensionamento de rede sanitária. Nela, o promotor José Farias de Souza Filho, sustenta que o sistema da década de 70 não é capaz de suportar o adensamento e crescimento populacional da capital paraibana.

Diante de todos os elementos, os procuradores optaram por fazer uma primeira reunião com os órgãos ambientais como um projeto piloto, a qual, analisaria a possibilidade de uma cooperação ou em caso de resistência retornaria ao procedimento tradicional processual. Ao longo da linha do período, houve avanços e recuos que permearam todo o processo de construção cooperada entre os agentes envolvidos (inclusive privados).

<i>Datas</i>	<i>Síntese das reuniões Institucionais</i>	<i>Envolvidos</i>
30.04.2018	A primeira reunião com os órgãos municipais aconteceu na sede do MPF. Lá ficaram traçadas as primeiras ações a serem realizadas pelos órgãos sob tutela do Ministério Público e da OAB. Nesta audiência ficou definido que o município iria adquirir um <i>drone</i> ou robô de monitoramento de galerias com o propósito de encontrar possíveis ligações clandestinas nos bairros da orla.	SEINFRA, SEMAM, MPF e OAB
29.05.2018	A Cagepa assumiu o compromisso de criar grupo de trabalho para avaliar uma solução sistemática que não dependa necessariamente do financiamento do Banco Mundial. Ficou de implementar os geradores móveis para as estações elevatórias que não possuem gerador fixo em 70 dias.	CAGEPA, MPF e OAB
07.06.2018	A Prefeitura assume o compromisso de estabelecer um projeto piloto, adotando o bairro de Tambaú como referencial, para realizar o seguinte trabalho: a) checar as caixas de inspeção de esgoto dos imóveis (quando instaladas no passeio público) a fim de verificar as que estão em operação e as que não apresentam sinais aparentes de uso; b) checar a possível presença de ligações clandestinas de esgoto diretamente nas bocas de lodo e postos de visita ou em suas adjacências dentro de 60 dias.	SEINFRA, MPF e OAB
03.08.2018	O autor desta pesquisa, vinculado à OAB, levou ao conhecimento do MPF, novos dados alarmantes (que compõem esta dissertação) quanto à perenidade da poluição; a extensão do dano; a precária sinalização quanto à balneabilidade; o risco/perigo à saúde humana nos seríssimos níveis de poluição encontrados nas praias urbanas; a possibilidade de contaminação do aquífero Barreiras que permeia a região Nordeste e consequentemente da Paraíba; e o grau de permissibilidade atual dos órgãos.	MPF e OAB
08.08.2018	A CAGEPA informou que o grupo de trabalho criado com a finalidade de apresentar uma solução que o prazo seria encerrado no dia 29.08.2018 e assim que fosse concluído,	CAGEPA, MPF e OAB e ALPB

	<p>enviaria ao Ministério Público Federal. Foi eleito o bairro do Altiplano como projeto piloto para inspeção de todas as caixas de esgoto com o propósito de detectar ligações clandestinas de águas pluviais. Ficou acordado de adquirir um corante e insuflador de fumaça para ser inserido na rede pluvial como metodologia de detecção de infração. Ficou acordada com a representante/deputada da Assembleia legislativa, a proposta de projeto de lei que conceda o poder punitivo à CAGEPA (multa e embargo), o que hoje só ocorre por meio da SUDEMA que possui legitimidade. Restou agendada o dia 23.09.2018 para tratar os avanços.</p>	
20.08.2018	<p>A SEINFRA informou que o processo de aquisição do robô de inspeção já fora iniciado com conclusão breve. A SEINFRA também se comprometeu de: usar o bairro de TAMBAÚ como projeto piloto para inspeção das caixas de esgoto dos imóveis quando instaladas no passeio público, a fim de verificar as que estavam em operação e as que não apresentavam sinais aparentes de uso; Checar a presença de ligações clandestinas de esgoto diretamente nas bocas de lobo e poços de visita ou adjacências. A SUDEMA informou que iria iniciar o processo de aquisição de novas placas sinalizadoras de poluição.</p>	<p>SEINFRA, SUDEMA, SEMAM, MPF e OAB PF</p>
24.09.2018	<p>O MPF compartilhou as ações colaborativas que migravam favoravelmente em direção ao TAC. A Polícia Federal predispôs-se em contribuir na perícia e análise local.</p>	<p>SUDEMA, MPF, OAB e PF</p>
24.09.2018	<p>Feitos os esclarecimentos do procedimento que estava em curso, a participação do setor privado veio destacar ainda mais a preocupação deste setor (predominantemente econômico) com a poluição das praias. Todos se manifestaram positivamente para apoiar diretamente, sugerindo pontos e destacando que o TAC seria um ótimo instrumento para cobrança de ações resolutivas dos órgãos públicos.</p>	<p>PBTUR, ABRASEL, FECOMÉRCIO, ABIH, SECOVI, SEHA, ASCOM, MPF E OAB</p>

25.09.2018	Após discussões, apresentou-se a minuta aos órgãos ambientais municipais do TAC, com prazo para reajuste e assinaturas.	SEINFRA, SEMAM, MPF e OAB
04.10.2018	A CAGEPA recuou, requerendo uma mudança na metodologia de trabalho, justificando que as ações em separado da SEINFRA poderia comprometer o resultado. A conclusão foi de restringir para o bairro de Manaíra, como projeto piloto, com ação integrada do município e Estado.	CAGEPA, SEINFRA, MPF e OAB
17.10.2018	O TAC é assinado em definitivo, reunindo todos os órgãos municipais e estaduais, além dos proponentes da ação como o MPF e OAB. Algo inédito na Paraíba, no objeto, magnitude e cooperação da tratativa. Resultados serão apresentados até abril/2019.	CAGEPA, PGE, SEINFRA, SEMAM, PROGEM, MPF e OAB

Fonte: Elaborado pelo Autor

As ações estavam sendo integradas e cooperadas, mas realizadas separadamente para que não houvesse o conflito político ou imputação de responsabilidade entre os órgãos municipais e estaduais. Tal metodologia foi empregada até setembro de 2018, quando se passou a discutir o TAC (termo de ajuste de conduta), o qual iria prever responsabilidades individuais nas ações cooperadas com o viés de solucionar ou mitigar a atual poluição das praias urbanas de João Pessoa, como era o desejo da pesquisa, da OAB e do MPF.

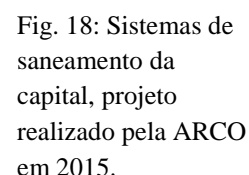
Durante as reuniões, houve um severo desgaste por parte dos propositores, uma vez que se caminhava para resolução sem maiores percalços até a última semana que antecedeu as eleições. Passada a eleição do 1º turno, os órgãos passaram a questionar com maior força a eficiência, metodologia, valor da multa, fiscalização e execução das ações. A presença do fator político que incapacitou por décadas a elaboração de um acordo resolutivo, ressurgiu.

Detectando a resistência, houve uma flexibilização no alcance, sendo compactado para praia de Manaíra, antes de migrar para as demais. Será nesta praia, a historicamente com maiores reportes de poluição, que a metodologia e o acordo abarcará. Caso positivo, a réplica metodológica poderá se consolidar para as demais praias como Cabo Branco e Bessa. O ineditismo na idealização do projeto associado a um problema nacional com viés político, tornaram o trajeto extremamente desgastante, cenário que favorece o processo judicial e não a autocomposição. Entretanto, a aplicação do método da pesquisa ação associada ao interesse coletivo dos atores sociais trouxeram uma nova perspectiva.



#### 4.6 MINISTÉRIO PÚBLICO ESTADUAL E SUBDIMENSIONAMENTO

Oficialmente, a Cagepa sustenta que o sistema é capaz de suportar a população pessoense, com falhas pontuais das Estações Elevatórias e decantação na Estação de Tratamento. Ocorre que, depoimento colhido na fase instrutória, o presidente à época da Cagepa, declarou que era necessária uma ampliação do sistema sanitário da capital, justificado pelo crescimento urbano. Vejamos o sistema de esgotamento sanitário de João Pessoa:



63

De forma mais objetiva, o sistema projetado envolvendo a Orla da capital.

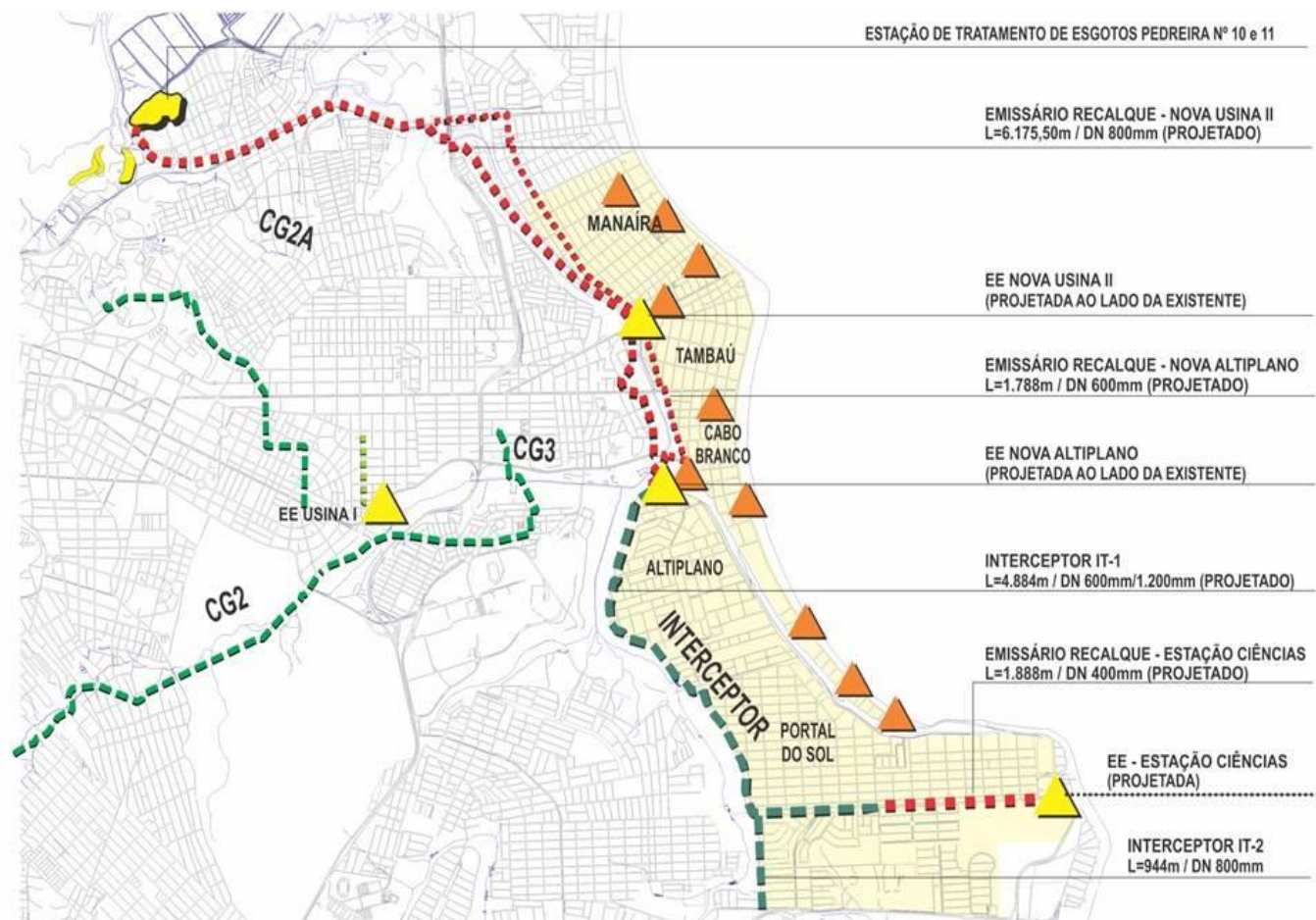


Fig. 19: Sistemas projetado pela ARCO em 2018 para a Orla.

Fonte: ARCO, 2019

O projeto contempla três estações elevatórias de Esgoto uma em Manaíra (E.E. Maria Rosa), a segunda na Beira Rio (Usina I) e terceira sendo uma nova ao sistema, no Altiplano. Além disto, a Elevatória de Manaíra seria ampliada para ter autonomia para envio tubular em direção a Estação de Tratamento de Pedreiras, o que não ocorre hoje.

A sistemática atual é que todo o esgotamento oriundo dos bairros da orla, onde repita-se, possui elevado adensamento urbano e continua em expansão urbana, é concentrado na Usina I, na Beira-Rio. Esta mesma usina recebe também efluente sanitário de outros bairros como Cruz das Armas e Esplanada, sobrecarregando em uma única Estação Elevatória. Portanto, o acentuado risco de sobrecarga e extravasamento é considerável.

Destaque-se que, as tubulações sanitárias de ferro ou concreto se encontram desgastadas pelo tempo, além de vulneráveis aos gases que corrosivos ( $H_2S$  a. sulfídrico,  $CH_4$  - metano,  $NH_3$  - amônia,  $N_2$  - nitrogênio por exemplo) demandando para manutenção e/ou substituição.



Portanto, a assertiva sustentada pelo MP Estadual, aponta forte plausibilidade pelo estudo-base (ARCO) que a Companhia toma por referência. Há várias áreas de Joao Pessoa, sem projeto ou com projeto, mas sem conexão ao sistema sanitário, como é o caso de regiões no bairro do Bessa, local onde há registro de poluição nos trechos monitorados pela SUDEMA.

Fundamental reiterar, que o esgoto oriundo dos bairros da Orla cruza toda a cidade até alcançar o baixo Roger, na bacia do rio Paraíba. Mas antes, ela passa pela Estação Elevatória da Beira Rio, até ser propulsada pelas bombas lá existentes, até a estação de tratamento.

Foto 21 e 22: Estação Elevatória da Beira-Rio, com lançamento no Rio Jaguaribe.



Com base nos dados da SUDEMA (2018) que atesta para poluição no Rio Jaguaribe, e ao verificar o lançamento de esgoto na lateral do rio, desvirtuando a função de estação elevatória que é ser propulsora do efluente sanitário até a estação de esgotamento, há reforço na tese do MP acerca da sobrecarga no sistema, que culmina com a vazão (intencional ou não) de parte do esgotamento, na natureza.

Contudo, a Cagepa defende expressamente que o sistema é apto e a razão para a contaminação, é um somatório de falhas pontuais e ligações clandestinas dos bairros da orla. Como há uma perenidade da poluição, isto é, não há meses sem detecção de poluição nas praias do Bessa, Manaíra e Cabo Branco, as chamadas falhas pontuais não são a principal razão e sim as ligações.

Na prática, ambas parecem ser razões legítimas, mas complexo mensurar qual potencial e percentual de interferência a balneabilidade de cada causa. Portanto, enfrentá-las em duas frentes pode ser um caminho capaz de alcançar a maior efetividade. Por um lado, o subdimensionamento é tratado no âmbito estadual, e a poluição de praias advindas de ligações clandestinas e extravasamento, no âmbito federal.

A esfera federal, com a constituição do TAC, já se obteve resultados céleres que ao final dos trabalhos, no ano de 2019, poderá auxiliar a esfera estadual, por meio do instituto da prova emprestada, neutralizando no mérito as questões processuais sustentadas pela Cagepa. Ora, se só existem dois parâmetros (Subdimensionamento e Ligações Clandestinas) e um deles poderá ser suprimido ou neutralizado, o motivo restante será confrontado com um esforço concentrado em uma única causa.

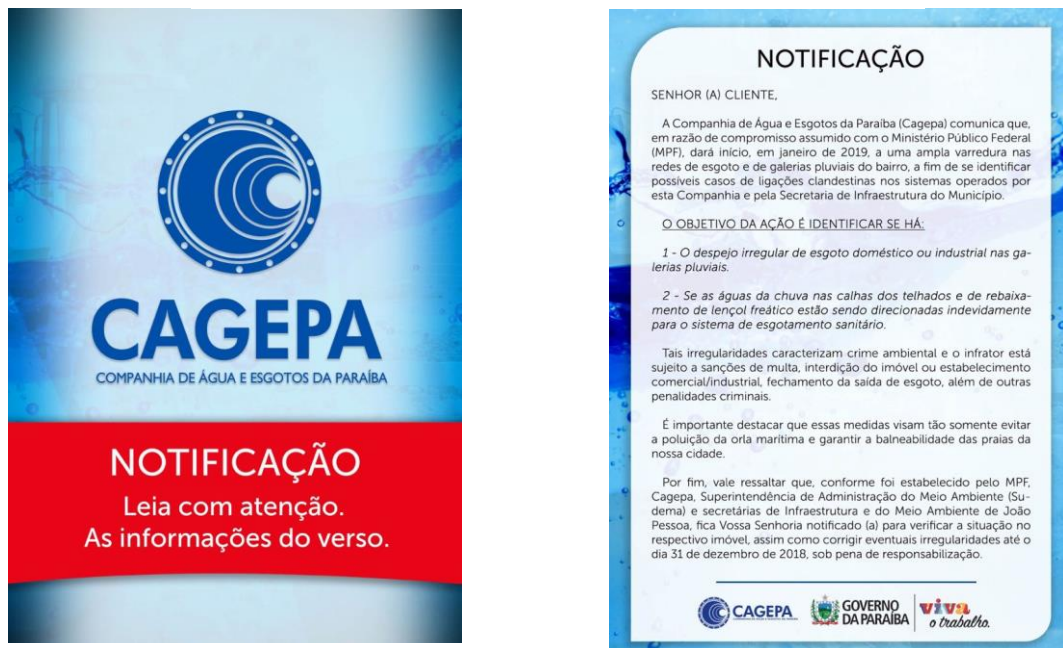
#### **4.7 AÇÕES DO TAC E RESULTADOS PARCIAIS**

O prazo previsto no TAC para fiscalização e varredura total do bairro de Manaíra, se encerra no final do mês de março de 2019. Em abril, a SUDEMA reportará os dados relativos a este período para constar se houve evolução na questão balneária. Contudo, neste intervalo de tempo, é possível notar alguns resultados.

Primeiramente, a Cagepa notificou todos os empreendimentos residenciais, comerciais e empresariais. Sendo mais de 7.000 unidades passíveis de vistoria. Tal medida, dá ao cidadão, a possibilidade de regularização do seu imóvel para que não ventile a possibilidade de perseguição sumária. Ressaltando que imóveis antigos, podem ser transmitidos a terceiros sem que estes saibam dessa particularidade, tornando a notificação necessária.



Fig. 19 e 20: Notificação da Cagepa iniciada em Novembro/18

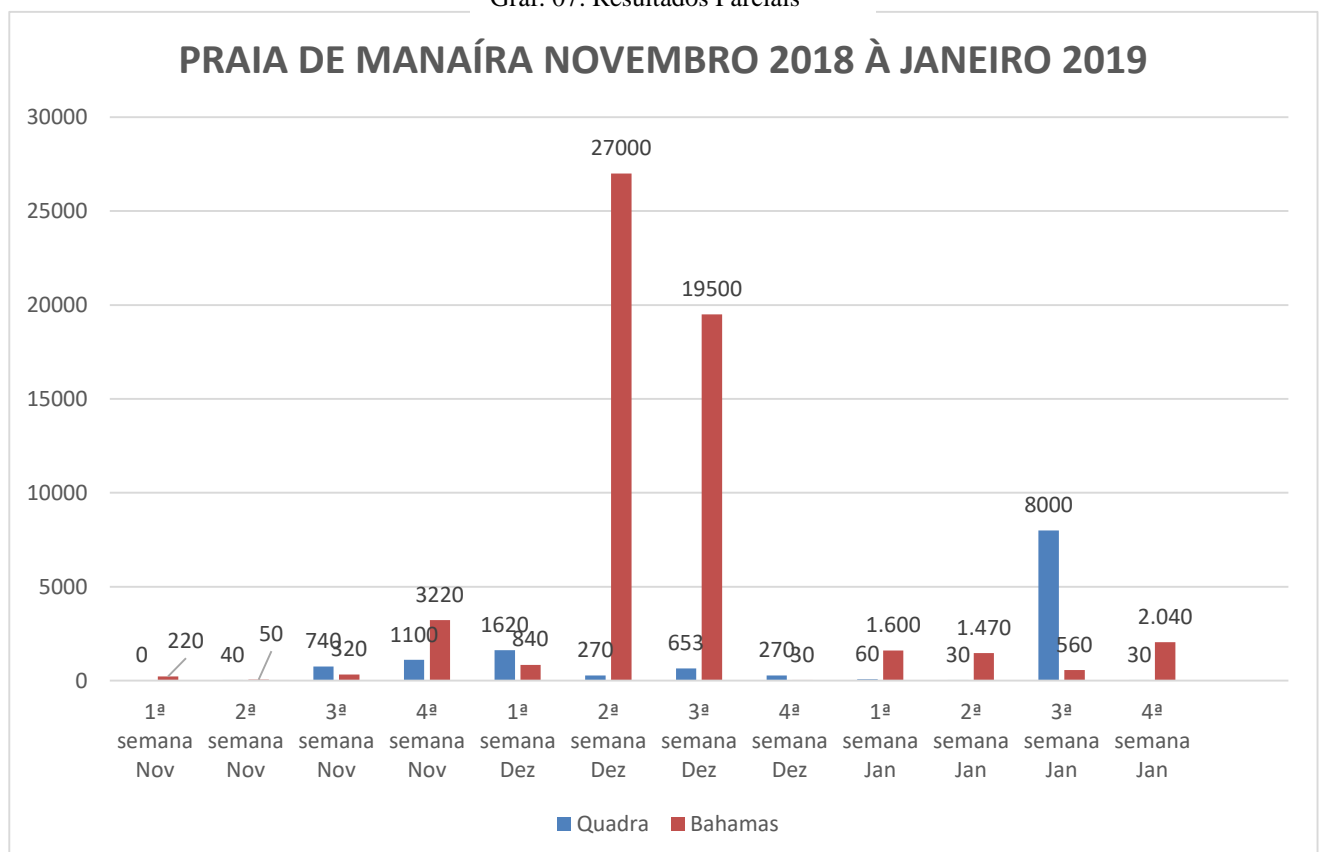


Fonte: Cagepa, 2018

Esta notificação veio atrelada em documento anexo a conta de água. Foi sugerida que esta informação viesse no corpo da conta mensal. Entretanto, um documento à parte tem uma possibilidade de percepção mais acentuada, além de permitir adições de informações ainda maior. O que, na pequena conta de água que já contém uma série de dados, não seria possível.

Por outro lado, a repercussão na mídia/imprensa ocorreu desde Outubro/2018, sendo possível monitorar os efeitos/resultados posteriormente a assinatura do TAC (17.10.2018). Como se verá abaixo:

Gráf. 07. Resultados Parciais



Fonte: Elaborado pelo Autor

Segundo a Cagepa, da primeira a terceira semana de dezembro, houveram obras na tubulação de Saneamento (Latitude 7° 06' 34" S, Longitude 34° 49' 25" O), em uma distância de 127m da principal tubulação de Manaíra conectada à Av. Rui Carneiro, justamente no período de maior concentração de bactérias registradas. Ressalte-se que a galeria que escoe no Bahamas, fica no final da Av. Rui Carneiro e distante 318m do ponto das obras.

Usando as bases anterior, é possível perceber uma significativa evolução nos níveis de balneabilidade. Na quadra, em 12 semanas, apenas 04 estavam com concentração de poluentes que as tornassem impróprias (33%). No Bahamas 05 de 12 (41%) excetuando o período de obra, ao adicionar são 07 de 12 (58%), números abaixo do histórico de poluição (92%). Quanto a concentração, percebe-se que, mesmo nos níveis balneáveis acima do “excelente”, houve uma diminuição bacteriológica.

Cumprir salientar que, a Cagepa adquiriu o equipamento de monitoramento tubular postulado nas primeiras reuniões institucionais com o MPF. O *jetscan* é uma tecnologia de vistoria acoplada a uma câmera propulsão por água, que verificará as galerias/tubulações da região de Manaíra. Quando esta fiscalização acabar, será possível apontar quantos (se houver) empreendimentos estariam realizando lançamentos indevidos, as vedações consequentes e o impacto (eventualmente positivo) que terá sobre a praia.

Ainda é cedo para uma conclusão definitiva, mas os indícios positivos denotam uma possibilidade de evolução, mesmo que as demais medidas do TAC ainda não tenham sido concluídas.

## 5. DISCUSSÃO

Sistematicamente as praias urbanas vêm sendo reportadas como impróprias para banho, como ficou comprovado neste trabalho. Gomes (2015) investigou a área de Manaíra entre 2012-2013 encontrando um índice de 58% e 71% de impropriedade balneária, ele ressalta que o adensamento urbano, chuva e ligações clandestinas são responsáveis por essa degradação e consequentemente comprometimento da balneabilidade.

Por sua vez Lima et. al. (2015), não encontra relação direta entre pluviosidade e balneabilidade, definindo que mesmo em períodos secos há contaminação das praias, o que afasta a chuva como fator determinante. Eles concluem que a intensa atividade balneária aumenta o risco de contaminação por exposição aos agentes patogênicos. Correlacionando com o pesquisado nesta dissertação, houve poluição ao longo de todo ano, independente de chuvas.

Medeiros et. al. (2017), pesquisando sobre a praia do Cabo Branco e Intermares (Cabedelo), classificou as praias como próprias para banho. Neste estudo, a praia do Bessa foi a que apresentou maior frequência de propriedade para atividades balneárias. O curto período pesquisado pode ter limitado o resultado, haja vista, que outros autores registraram níveis de poluição nos locais examinados. Também não foram detectadas placas de sinalização da SUDEMA, nem na praia mais poluída como Manaíra.

Nogueira (2018) apontou que o padrão metodológico usado pela SUDEMA se encontra superado, uma vez que analisa apenas coliformes totais na água. Enquanto a CETESB/SP, a OMS e Agência de Proteção ambiental (EPA) recomendam a utilização de *Enterococcus* para classificação balneária em águas salinas, uma vez que sua resistência a esse tipo de ambiente é maior, persistindo nesse ambiente hostil por mais tempo.

O Instituto Trata Brasil (2015) citada por Nogueira (2018) aponta que o lançamento indevido afeta o cinturão urbano. Isto é, não é apenas a praia propriamente dita que é afetada. Mas todo um desdobramento tóxico é alcançado, desde a disponibilidade de frutos do mar, passando pela cadeia turística, até as consequências na saúde humana. O mesmo instituto aponta para uma subnotificação de casos relacionados com a poluição, fundamentando que as 10 melhores cidades tiveram pouco mais de 22 mil internações contra 92 mil das 10 piores cidades.

Outro aspecto relevante a ser tratado diz respeito aos pontos de coleta para posterior análise. No Bessa e Cabo Branco há pontos que estão em área de preservação permanente – APP, locais onde tartarugas utilizam para reprodução. Tal fato por si só, deveria incrementar o rigor na fiscalização do ambiente como defende Nogueira (2018). Esta conclusão é endossada na pesquisa de Mascarenhas et. al. (2008) que detectaram lixo nas áreas de nidificação. Portanto, é preciso debruçar-se no conflito de interesse ambiental e social, pois um não repele o outro, mas não deve haver subjugação.

Rigueiral (2018) analisando a Praia de Camburi/SP, percebeu que a carga poluente detectada nas praias advém do Rio Camburi e das galerias pluviais adjacentes, semelhante ao que ocorre em João Pessoa/PB. Segundo ele, períodos festivos e turísticos podem potencializar a concentração de poluentes na praia pelo adensamento urbano regional. Nesta segunda parte, não houve nexo de causalidade entre períodos festivos e balneabilidade na realidade pessoense.

Nas praias pesquisadas em São Luis/MA por Da Silva (2008) pugnou-se pela transmissão de doenças vinculadas as bactérias detectadas nas águas, reforçando a subnotificação que o IBGE sustenta sobre a questão balneária. O fato de não haver sinalização torna o ambiente mais propício justamente pela vulnerabilidade de agentes não vistos a olho

nu. Nesta dissertação foi possível perceber que há uma linha semelhante entre o pesquisado em São Luís/MA e João Pessoa/PB.

Os pontos mais altos de poluição como Bessa I (Maceió) e Manaíra II (Bahamas) detectados por Lima (2013) são os mesmos detectados e avaliados nesta pesquisa, carecendo de intervenção imediata, pelo uso transversal das galerias para escoamento de esgoto. Devendo, portanto, a população evitar tais praias ou no mínimo se afastar das áreas de desembocadura.

A falta de conscientização e percepção da população para os múltiplos usos da praia é considerado um fator agravante para continuidade da poluição, segundo a pesquisa de Vieira (2000). Ainda mais quando associado ao fato de que no Brasil, uma grande quantidade da população vive na região costeira, demandando uma quantidade de serviços e pressionando o ambiente natural. O sistema sanitário da Orla é datado da década de 70, até 2019 houve uma significativa alteração urbana, seja com a ocupação territorial seja com a verticalização.

Martins et al (2017) perceberam que houve equívoco na informação sobre a classificação das praias relativo as placas de sinalização. Nas investigações de campo, a informação constante das poucas placas detectadas, não eram as mesmas dos relatórios de balneabilidade, o que segundo eles, prejudica este instrumento de informação fundamental para evitar o contato primário. Na mesma linha desta pesquisa Lima (2013) compreende que as placas e divulgação das informações de balneabilidade são insuficientes.

Martins e Leon (2013) sustentam ser fundamental o tratamento prévio das águas dos rios. Uma das razões que fizeram crescer no TAC (produto desta dissertação) vai justamente neste sentido. É preciso combater os corredores “naturais” que levam até as praias a poluição sanitária. O rio Jaguaribe, comprovadamente poluído, desagua na praia do Bessa, onde pelas avaliações de balneabilidade, está reiteradamente sendo diagnosticado como poluído. Justamente no ponto de encontro entre o rio e o mar.

Acerca da eficiência e capacidade da Estação de tratamento do Roger, Britto (2017) afirma que tal alegação é puramente teórica, pois os sistemas preliminares ineficientes e aeradores quebrados comprometem o tratamento. Os dados que a Cagepa costuma apresentar dizem respeito ao recolhimento, e não a destinação e tratamento. Elementos que corroboram para o resultado final de poluição das praias, afinal se o sistema existente não consegue suprir a demanda crescente da cidade, o colapso para o meio ambiente é o único caminho hídrico possível.



Sobre o termo de ajustamento de conduta, como meio de cooperação institucional, é possível registrar os dados obtidos em realidade semelhante em Balneário Camboriú/SC (EMASA, 2013). Por lá, houve intervenção e investigação quanto a ligações clandestinas (e consequente lacre) para melhorar a qualidade ambiental local. Esta iniciativa, fez em dois anos de ações, uma melhoria significativa, transformando o Balneário Camboriú em referência nacional. Inclusive a iniciativa *Blue Flag* certificou o local em 2016 com o selo internacional. Em João Pessoa/PB, com realidade semelhante, é possível enxergar que uma investida integrada possa dar resultados positivos semelhantes, visto que as origens e fatos geradores eram próximos.

## 6. RECOMENDAÇÕES

A abordagem feita nesta dissertação de mestrado não esgota toda temática sobre poluição das praias em João Pessoa. Além disso, é necessário pontuar uma série de providências sugestivas adicionais a serem adotadas para que evolua o status atual balneário.

1. É necessário integrar o trade turístico a problemática, uma vez que são diretamente afetados economicamente com a restrição das praias. O turismo paraibano possui uma simbiose entre o meio ambiente que não pode ser desprezado. Principalmente porque João Pessoa além de necessitar dos recursos, precisa se posicionar com mais vigor no ramo turístico por possuir qualidades ambientais somadas incomuns: Mar calmo, orla esteticamente organizada, águas quentes e sem ataques de tubarões. Se adicionar águas próprias para o banho, virará uma referência nacional. Movimento que alavancou regiões que aderiram a iniciativa Blue Flag.

2. É preciso rever os parâmetros permissivos de *E. Coli* no Brasil. Frente as demais nações, há uma tolerância injustificada. O que não acontece com os parâmetros relacionados a *Enterococcus*, destacando paradoxalmente que esta bactéria não é avaliada nos exames dos órgãos ambientais da Paraíba.

3. Ampliar as análises na área da Praia, não só para o mar, mas também para areia. Há previsão da Res. 274 do CONAMA para tal. Afinal, o banhista pode evitar o contato primário com a água, mas o contato com a areia, não. Além disto, a presença de outros agentes patogênicos além das bactérias como Fungos e Parasitas na areia é uma realidade severa, comprovada em estudos aqui reportados, não pode ser ignorada.

4. Fundamental que este caso seja tratado como um problema de saúde pública. Como reportado pelo DATASUS e Instituto Trata Brasil, o país gasta vultosas cifras ao negligenciar o meio ambiente, deixando a população vulnerável as doenças de veiculação hídrica, associada ao esgoto. O que acaba por pressionar o sistema SUS que não consegue dar o suporte adequado para o volume de demanda trazida.

5. É preciso haver maior orientação médica, no sentido de investigar as demais externalidades ou fatos geradores de patologias digestivas ou cutâneas, principalmente em cidades litorâneas, haja vista a proximidade do fato gerador sanitário com diversas doenças, como informado pelo Instituto Trata Brasil.

6. Desburocratizar o sistema sanitário e combater o atraso na execução dos projetos. Afastar a disputa política de Estado vs. Municípios. Suprimir divergências de competências quanto ao licenciamento ambiental. Destinar multas para combater o problema e não repousar em fundo para uso difuso. Sob pena de perpetuação do problema, como ocorre há 30 anos.

6. Adicionar sistema de bombas reservas para as Estações Elevatórias e geradores fixos (e não móveis). O custo adaptado comprovou-se baixo, faltando apenas área disponível, passível de desapropriação (indenizada) ou construção na areia como monumento artístico.

7. Ampliar as áreas disponíveis nas *Pedreiras do Roger* (ETE principal da Capital), uma vez que a infraestrutura básica de instalação já está disponível. O custo reportado de R\$ 38 milhões é equivalente a dois viadutos do Geisel na capital. Ressalte-se que, só em multas, foram pagos 24% desse “custo”. O benefício não seria apenas para área da orla, mas da cidade em si.

8. Aumentar a sinalização das praias de forma explícita, diverso do que ocorre hoje de forma tímida e, em alguns casos, com informação equivocada diante dos próprios dados do órgão ambiental. Incorporar tecnologias de varredura, detecção e monitoramento tubular.

9. Tratar os rios urbanos que cortam a capital. Independente se atinjam ou não as praias citadas neste trabalho. Uma vez que, não é possível tolerar que o trabalho de tratamento de esgoto seja “terceirizado” à natureza.

10. Fornecer o serviço de coleta, tratamento e disposição adequada do esgoto. Afinal, os imóveis pagam pelo serviço sanitário (70% do valor do consumo de água), mas apenas uma parte é tratada e o restante disposta inadequadamente.

11. Integrar ações, uma vez que, a competência de drenagem e saneamento estarem hoje em entes diferentes (estadual e municipal). O que pode, entre outras coisas, atrasar a execução de decisão administrativa (subjativismo). Se necessário for, que seja incorporado à frente de trabalho, instituições fora da política eleitoral como Ministério Público e OAB.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Debruçar-se sobre uma problemática de mais de duas décadas, piorada por um agravamento do quadro nos últimos anos pelas razões descritas nesta dissertação, trouxe uma nova visão. Uma visão de que, com engajamento e cooperação, é possível propor uma alternativa resolutiva que não perpassasse pela processualística tradicional à qual os juristas estão acostumados.

Entretanto, as barreiras de competência (em razão da matéria) e a política (pelo apadrinhamento da obra ou crédito político) são difíceis de transpor. Beira a impossibilidade que esta articulação propositiva surja dos próprios legitimados. Aliás, a realidade e este trabalho foram precisos ao revelar que a punição (por meio de multas) tem sido a estratégia entre os legitimados, criando um ambiente hostil e adverso à cooperação e principalmente em relação à solução dos problemas.

O setor privado e a sociedade estão entre os mais atingidos. O primeiro acaba sofrendo os impactos econômicos e, teoricamente, não contribui massivamente para o cenário tóxico. Em anos anteriores, suas tentativas foram no sentido resolutivo, mas sem sucesso. Ao longo das reuniões foi possível perceber o interesse não-retórico e propositivo, com vistas a colaborar, acompanhar e até cobrar a execução do TAC.

Já a sociedade, em geral, desconhece o grau de poluição. Pode conhecer superficialmente a praia de Manaíra, mas não as demais. Muito menos conhece a gravidade que uma exposição bacteriológica nos níveis atuais é capaz de causar, isto sem mencionar outros agentes contaminantes não detectados pelos órgãos. A subnotificação médica é um ingrediente que torna esta percepção mais nebulosa.

O produto desta dissertação, qual seja, a Cooperação Institucional como solução para reduzir a poluição das Praias, através de um TAC, não esgota todo este universo que envolveu o projeto. Não extingue porque o caso do saneamento brasileiro (e não só o paraibano isoladamente) é muito grave. A demanda por investimentos é imensa, mesmo que os resultados positivos oriundos de tal aplicação sejam incontestes.

Contudo, em um Estado Brasileiro à beira de um colapso financeiro/fiscal, exigir um investimento massivo é flertar com o idealismo sem exequibilidade, isto é, propor algo fantástico, mas sem concretude possível ou dentro das atuais realidades econômicas. Portanto, não há espaço para erros ou tentativas empíricas alheias ao conhecimento técnico e científico

Os níveis de balneabilidade alcançaram picos gravíssimos que poderiam ter levado a estas praias, para uma interdição imediata (há amparo legal). Entretanto, pugna-se pelo efeito colateral que tal medida traria. Uma vez que, a disputa pelo destino turístico de veraneio é voraz no mercado e uma imagem negativa propalada, poderia ter um efeito incapacitante na economia. Afinal, João Pessoa não é o destino mais bem visitado pelos turistas que procuram o Nordeste para conhecer ou descansar.

Apesar de justificável, a letargia é inadmissível. Ora, se revelar em massa a toxidade das praias seria algo negativo, então dever-se-ia agir efetivamente (mesmo que em silêncio) para posteriormente apresentar os créditos e aí sim, divulgar nacionalmente que João Pessoa tem além de praias de águas quentes, mar calmo, sem ataques de tubarões, tem também um local limpo e despoluído, virando referência e exemplo nacional. Por que não?

Um ato desta magnitude poderia alavancar o turismo local, desde o turista mais exigente até o turista ambientalmente consciente. Mal não iria fazer. Além disto, a própria construção civil beneficiar-se-ia. Ora, se Cabo Branco, Tambaú, Bessa e Manaíra que estão entre os quatro de cinco bairros mais caros por metro quadrado (altiplano compõe o quinteto), mas seu morador não pode usufruir seguramente da praia, mas somente da beleza cênica e ventilação, é natural que a valorização acabe migrando para outras regiões com estas duas vantagens, como é o caso do Jardim Luna e Altiplano.

A saúde humana precisa ser posta como prioridade, afinal, de que adianta o contato com a natureza, se, por estar contaminada, põe em risco a população que dela usufrui? Ressalte-se que, nesta dissertação, não se expandiu a contaminação nos lençóis freáticos por meio de esgotamento. Um problema a se refletir para aqueles que fazem uso de poços artesianos para abastecimento e pode estar, eventualmente, contaminado.

Já o meio ambiente, por sua vez, é nuclearmente atingido. Uma postura no mínimo, ingrata da sociedade, é efetivamente achar que se pode terceirizar o tratamento de esgoto/sanitário à natureza. Ora, não é papel do mar “limpar” a sujeira urbana carregada até ele. O que João Pessoa tem de mais belo, que são suas belezas naturais, virou uma estação de tratamento de esgoto a céu aberto? E mais, com crianças, idosos e enfermos (que buscam o banho terapêutico) desavisados? Além de uma injustiça é de uma tremenda insensatez.

Por isso, observando a profundidade elementar que o caso da poluição das praias circunda, esta dissertação debruçou-se sobre o caso e idealizou, sugeriu, participou e acompanhou toda a tratativa na construção de uma Cooperação institucional resolutiva.

Quanto aos objetivos específicos sobre investigação da situação administrativa comprovou-se uma consciência clara quanto a realidade poluidora posta, mas sem alternativas apresentadas, apenas um sequencial de multas, sem soluções. Os dados de balneabilidade revelaram não só a efetiva poluição, mas uma concentração absurda para os parâmetros “permissivos” brasileiros (números que passam 2.000% do limite).

A investigação proveniente a sinalização mostrou que além de serem poucas as placas existentes na orla, são pequenas, mal postas e fáceis de camuflar ante o sem número de propagandas e outras informações na calçada.

O desenvolver do pacto de cooperação institucional foi alcançado, sendo um produto da dissertação positivo. Se são duas causas para a poluição, uma delas é abordada frontalmente. Em um futuro breve, será possível mensurar o impacto dessa integração no ambiente das praias. O que contribui diretamente para investida feita em paralelo pelo Ministério Público Estadual.

Este trabalho não se encerra com a apresentação. Será necessário, fundamentalmente, acompanhar os desdobramentos dos resultados colhidos deste pacto. Afinal, o propósito é sanar, mitigar e/ou resolver o problema das praias (no plural). Muitos obstáculos devem surgir ao longo desta jornada, entretanto, alguns resultados (como a detecção e tamponamento de 17 ligações clandestinas em Tambaú) e redução da concentração de poluição em Manaíra, foram satisfatórios e capazes de serem expandidos à medida que as ações de detecção e supressão da poluição avançarem.

Atualmente, após pouco mais de três meses do início do pacto, resultados positivos já podem ser observados na qualidade da água na praia de Manaíra. Segundo dados da SUDEMA, os valores de bactérias decaíram na concentração e o período de impropriedade local. Quando as ações do pacto estiverem sendo realizadas na extensão da praia e caso desdobramento for positivo, será possível apresentar a praia de Manaíra em João Pessoa, como pronta para receber a *Blue Flag*, iniciativa que certifica ambientes de praia como referência mundial.

O propósito futuro será o de expandir, para as outras praias de João pessoa e posteriormente para cidades litorâneas do Nordeste, que atravessam o mesmo problema, propondo esta alternativa como solução. Afinal, o problema que a capital da Paraíba atravessa não difere muito de dezenas de outras cidades conforme exposto nos dados assertivos do IBGE e ITB.

Por fim, ir além como pesquisador em sede de mestrado, é fazer *jus* aos impostos pagos pela sociedade que requer, efetivamente, que seus recursos possam ser aplicados concretamente em melhorias na vida da comunidade. Aos que não o fazem, ressalto que não se trata de uma crítica. Muito pelo contrário! Este trabalho vem, humildemente, encorajar pesquisadores a desbravar os múltiplos problemas ambientais na busca de soluções ou alternativas amplamente discutidos, postos na mesa e aplicados verdadeiramente.

O mar que atualmente, nas palavras de Augusto dos Anjos “Chora a saudade envolta nesta espuma”, poderá muito em breve, contemplar uma outra realidade, transformando a saudade em um belíssimo reencontro positivo da natureza com a cidade.

## 8. REFERÊNCIAS

AHMED, F. **Tutela jurídica das praias urbanas no Direito Ambiental Brasileiro**. Lumen Juris. Rio de Janeiro. p. 56-286. 2018.

ARCO PROJETOS, **Elaboração de Projetos Básicos e Executivos Para a Implantação/Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário das Cidades de Cabedelo, João Pessoa e Conde**. Volume I. João Pessoa, 2015.

BANCO MUNDIAL. **World Development Indicators**, The world bank, p. 17-88. 2016.

BARREIRA, Irllys; MATTOS, Geisa. “**Notas sobre a uma microsociologia dos espaços urbanos: teses e dissertações da pós-graduação em sociologia**”. Programa de Pós-Graduação em Sociologia – UFC. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21560>. p. 1-24. Acesso em 19.08.2018

BARROS, D. J.; MARQUES, A. K.; MORAIS, P. B. Avaliação ambiental com base em indicador biológico de balneabilidade no município de Palmas-TO. **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.2, n.4, p.172-177, out/dez, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18067/jbfs.v2i4.65>. Acesso em: 17.abril.2018

BRASIL. Constituição Federal da República, 1988.

\_\_\_\_\_, decreto-lei nº 5.300 de 07 de dezembro de 2004.

\_\_\_\_\_, decreto federal nº 7.217 de 21 de junho 2010.

\_\_\_\_\_, decreto federal nº 7.404 de 23 de dezembro 2010.

\_\_\_\_\_, decreto federal nº 8.629 de 30 de dezembro 2015.

\_\_\_\_\_, lei federal nº 6938 de 31 de agosto de 1981.

\_\_\_\_\_, lei federal nº 7.347 de 24 de julho de 1985.



\_\_\_\_\_, lei federal nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998.

\_\_\_\_\_, lei federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

\_\_\_\_\_. Lei federal nº 11.771, de 17 de setembro de 2008.

\_\_\_\_\_. Lei federal nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010.

\_\_\_\_\_. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente/ CONAMA. **Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000.** Diário Oficial da da União, Brasília. Seção 1, p. 70-71, 2001.

\_\_\_\_\_. Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente/CONAMA. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.** Diário Oficial da União. Brasília, Seção 1, p. 58-63, 2005.

BRASIL. ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos recursos hídricos: informe 2015.** Agência Nacional de Águas. - Brasília: ANA, 2015.  
\_\_\_\_\_. **Indicadores de qualidade – índice de balneabilidade (IB).** Disponível em <<http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadoresbalneabilidade.aspx>>. Acesso em 11 de setembro de 2016.

BERG, C.H; GUERCIO, M.J; ULBRICHT, V.R. **Indicadores de balneabilidade: a situação brasileira e as recomendações da World Health Organization.** International Journal of Knowledge Engineering and Management. v. 2, n. 3, p. 83-101, 2013.

BEVILACQUA, Stanislao. **A regional assessment of cumulative impact mapping on Mediterranean coralligenous outcrops.** NATURE. Scientific Reports. 2018.

BONILLA TD, Nowosielski K, Cuvelier M, Hartz A, Grenn M, Esiobu N, et al. **Prevalence and distribution of fecal indicator organisms in South Florida beach sand and preliminar assessment of health effects associated with beach sand exposure.** Mar Pollut Bull 2007;54(9):1472–82.

CALIXTO, Bruno. **Vamos continuar lançando esgotos nos rios até pelo menos 2054.** Disponível em <<http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-doplaneta/noticia/2016/01/vamos-continuar-lancando-esgotos-nos-rios-ate-pelo-menos-2054.html>>.

Acesso em 28 de agosto de 2016.

CORBIN, ALAIN. O território do Vazio – **A praia e o imaginário Ocidental**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

CALIXTO, Bruno. **17 milhões de pessoas não têm acesso a coleta regular de lixo no Brasil.** Disponível em <<http://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-doplaneta/noticia/2016/02/17-milhoes-de-pessoas-nao-tem-acesso-coleta-regular-delixo-no-brasil.html>>. Acesso em 28 de agosto de 2016.

DATASUS. **Informações de Saúde (TABNET)**. Ministério da Saúde, Brasília, 2017

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 29ª ed. São Paulo: Atlas, 2016.

DORFMAN M, Rosselot KS. **Testing the waters: a guide to water quality at vacation beaches**. Twentieth annual report. Natural Resources Defense Council; 2010.

D. T. Tudor and A. T. Williams. **Important Aspects of Beach Pollution to Managers: Wales and the Bristol Channel, UK**. Journal of Coastal Research, p. 735-745. Coastal Education and Research Foundation. 2008.

FREITAS, Gilberto Passos de; FREIAS, Vladimir Passos de. **Crimes contra Natureza**, 9ª Edição Revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2012. p. 230.

FRIEDRICH, Ana Cláudia. Influence of socio-economic characteristics of beach users on litter generation. **Ocean & Coastal Management**. Volume 48. p. 742-752. 2005.

GIACOMIN, George Scarpat. **A Pegada Hídrica Como Instrumento De Conscientização Ambiental**. Revista Monografias Ambientais, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/4979/3286>. Acesso em: 11.abr.2017

GRIFFITH, John. Association of Fecal Indicator Bacteria with Human Viruses and Microbial Source Tracking Markers at Coastal Beaches Impacted by Nonpoint Source Pollution. **Applied and Environmental Microbiology**. Volume 78, número 18. p. 6423–6432. 2012.

HEANEY, C. D.; EXUM, N. G.; DUFOUR, A. P.; BRENNER, K. P.; HAUGLAND, R. A.; CHERN, E.; SCHWAB, K. J.; LOVE, D. C.; SERRE, M. L.; NOBLE, R.; WADE, T. J. Water quality, weather and environmental factors associated with fecal indicator organism density in beach sand at two recreational marine beaches. **Science of the Total Environment**, n. 497, p. 440-447, 2014.

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: Brasil: 2015 / IBGE, **Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia**. – Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 352p. – (Estudos e pesquisas. Informação geográfica, ISSN 1517-1450; n. 10)

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios** de 2005. Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), 2008**. Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro, 219 pp., 2008. Disponível em: < <https://goo.gl/nqReyu>>. Acesso em: 04/07/2018.

\_\_\_\_\_. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas**. Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro, 176 p., 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/UzIrgT>>. Acesso em: 04/07/2018.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento: Qualidade de vida, produtividade e educação valorização ambiental**. São Paulo, março de 2014.

\_\_\_\_\_. **Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo**. Centro de Políticas Sociais CPS-FGV, São Paulo, 2008.

LESCRECK, M. C.; PETRONI, R. G. G.; CORTEZ, F. S.; SANTOS, A. R.; COUTINHO, P. O.; PUSCEDDU, F. H. Analysis of sand quality health in Santos beach, coast of São Paulo state. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, n. 21, v. 4, p. 777-782, 2016.

LEWIN, K. **Action research and minority problems.** *Journal of Social Issues*, n. 2, p. 34-36, 1946

LIMA, R. C. **Análise espaço-temporal da balneabilidade no litoral de João Pessoa e Cabedelo.** 2013. 71f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

LOPES, F.W.A; JR MAGALHÃES, A.P; SPERLING, E.V. **Balneabilidade em águas doces no Brasil: riscos a saúde, limitações metodológicas e operacionais.** *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. v. 1, n. 2, p. 29, 2013.

LIMA, Raoni. **Análise espaço-temporal da balneabilidade no litoral de João pessoa e Cabedelo.** Monografia de Geografia UFPB. 2013

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Constituição e Legislação Ambiental Comentadas.** São Paulo. Editora Saraiva 2015.

MARTINS, A.; LEON, T. P. **Rio contaminado deságua no mar.** *Correio da Paraíba*, Paraíba. 05 Jun. 2013.

MCQUAIG, Shannon. **Association of Fecal Indicator Bacteria with Human Viruses and Microbial Source Tracking Markers at Coastal Beaches Impacted by Nonpoint Source Pollution.** 2012.

MILARÉ, Édís e MILARÉ, Lucas Tamer. **Interdisciplinaridade no Ordenamento Urbano. Temas Fundamentais de Direitos difusos e coletivos: Desafios e Perspectivas,** Rio de Janeiro: Lumen Juris Editora, 2013, p. 304.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima – Projeto Orla: plano de intervenção na orla do município de João Pessoa,** 2004.

MORAIS, L. M. F. A. **Expansão urbana e qualidade ambiental no litoral de João Pessoa-PB**. Programa de Pós-Graduação em Geografia. UFPB. João Pessoa. 156 p. 2009.

MOROSINE, F.; DE MENEZES, M. D. F. L.; GADELHA, V. P.; FALCÃO, S. M.; DE LIMA, R. M. **Qualidade das águas e fatores de poluição em praias na região da Grande João Pessoa-Paraíba-Brasil**. Associação portuguesa de recursos hídricos. 7 Congresso da Água, 2004.

NOGUEIRA, H. C. **As Primeiras Décadas da Eletricidade e do Saneamento Básico na Capital Paraibana, 1900 - 1940**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental. UFPB: Dissertação de Mestrado, 2005.

NOGUEIRA, Elise Moraski. **Qualidade sanitária na orla de João Pessoa-PB com base em fatores bióticos e abióticos**. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e meio Ambiente. João Pessoa. 66p. 2018

PILKEY, Orrin H. and COOPER, J. Andrew G. **Are natural beaches facing extinction?** Coastal Education and Research Foundation 2014. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/full/10.2112/SI70-073.1>. Acesso em: 11.abr.2017

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; BOS, R.; GORE, F.; BARTRAM, J. **Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health**. World Health Organization, 2008.

ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia & Saúde**. 8ª edição. Rio de Janeiro, MedBook. p. 744 2010.

SABINO, R. **Science of The Total Environment**. Routine screening of harmful microorganisms in beach sands: Implications to public health. Volume 472. p. 1062-1069. 2014.

Sabino R, Veríssimo C, Cunha MA, Wergikoski B, Ferreira FC, Rodrigues R, et al. **Pathogenic fungi: an unacknowledged risk at coastal resorts? New insights on microbiological sand quality in Portugal**. Mar Pollut Bull 2011;62(7):1506–11.

Shibata T, Solo-Gabriele HM. **Quantitative microbial risk assessment of human illness from exposure to marine beach sand**. Environ Sci Technol 2012; 46:2799–805.

THIOLLENT, Michel. Pesquisa-ação nas organizações. **Organizações em contexto**. São Paulo. Ano 4, n° 7. Atlas. p. 1-4. 1997.

U.S. **Environmental Protection Agency. Implementation guidance for ambient water quality criteria for bacteria—1986**. Washington, DC: U.S. EPA Office of Water; 2000 [EPA-823-D-00-001].

US EPA. **Method 1602: Male-specific (F+) and somatic coliphage in water by single agar (SAL) procedure**. EPA 821-R-01-029. Washington, DC: US EPA, Office of Water; p. 1-24. 2001.

U.S. **Environmental Protection Agency. Recreational water quality criteria**. U.S. EPA Office of Water, Document 820-F-12-058, Washington, D.C.; p. 1-52. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – **Guidelines for safe recreational environments Volume 1, Coastal and Fresh Waters**, World Health Organization, 2003. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42591/9241545801.pdf;jsessionid=128DB4A143AB92DB16A322095AE60CB4?sequence=1>. Acesso em: 06.maio.2018.

\_\_\_\_\_. **Guidelines for safe recreational water environments: coastal and fresh waters**. World Health Organization, v. 1, 2003.

VIEIRA, Regine Helena Silva dos Fernandes. **Galerias pluviais como fonte de poluição de origem fecal para as praias de Fortaleza/Ceará**. Arquivo de Ciências do Mar - LABOMAR, 2012. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7770/1/2012\\_art\\_rmsdosfvieira.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/7770/1/2012_art_rmsdosfvieira.pdf). Acesso em: 11.abr.2017

VÖRÖSMARTY, C. J.; MCINTYRE, P. B.; GESSNER, M. O.; DUDGEON, D.; PRUSEVICH, A.; GREEN, P.; GLIDDEN, S.; BUNN, S. E.; SULLIVAN, C. A.; LIERMANN, C. R.; DAVIES, P. M. **Global threats to human water security and river biodiversity**. Nature, V. 467, N. 7315, P. 555-561, 2010.